

Amatérské radio

Vydavatel: AMARO spol. s r.o.

Adresa vydavatele: Zborovská 27, 150 00 Praha 5,
tel.: 257 317 314

Řízením redakce pověřen: Alan Kraus

Adresa redakce: Zborovská 27, 150 00 Praha 5
tel.(zázn.): 257 312 450
E-mail: redakce@stavebnice.net

Ročně vychází 12 čísel, cena výtisku 42 Kč.

Rozšiřuje PNS a.s. a soukromí distributoři.

Předplatné v ČR zajišťuje Amaro spol. s r. o.
-Michaela Jiráčková, Hana Merglová (Zborov-
ská 27, 150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 313,
257 317 312). Distribuci pro předplatitele také
provádí v zastoupení vydavatele společnost
MEDIASERVIS s. r. o., Abocentrum, Moravské
náměstí 12D, P. O. BOX 351, 659 51 Brno;
tel.: 541 233 232; fax: 541 616 160;
abocentrum@mediaservis.cz; reklamace -
tel.: 800 800 890.

Objednávky a předplatné v Slovenskej repub-
like vybavuje MAGNET-PRESS Slovakia s. r. o.,
Šustekova 10, P. O. BOX 169, 830 00 Bratislava 3,
tel.: 67 20 19 21-22 - časopisy,
tel.: 67 20 19 31-32 - předplatné,
tel.: 67 20 19 52-53 - prodejna,
fax.: 67 20 19 31-32.
E-mail: casopisy@press.sk, knihy@press.sk,
predplatne@press.sk,

Podávání novinových zásilek povoleno
Českou poštou - ředitelstvím OZ Praha
(č.j. nov 6285/97 ze dne 3.9.1997)

Inzerce v ČR přijímá vydavatel, Zborovská 27,
150 00 Praha 5, tel./fax: 257 317 314.

Inzerce v SR vyřizuje MAGNET-PRESS
Slovakia s. r. o., Teslova 12, 821 02 Brati-
slava, tel./fax: 02/44 45 06 93.

Za původnost příspěvku odpovídá autor.

Otisk povolen jen s **uvedením původu**.

Za obsah **inzerátu** odpovídá inzerent.

Redakce si vyhrazuje **právo neuveřejnit**
inzerát, jehož obsah by mohl poškodit pověst
časopisu.

Nevyžádané rukopisy autorům nevracíme.

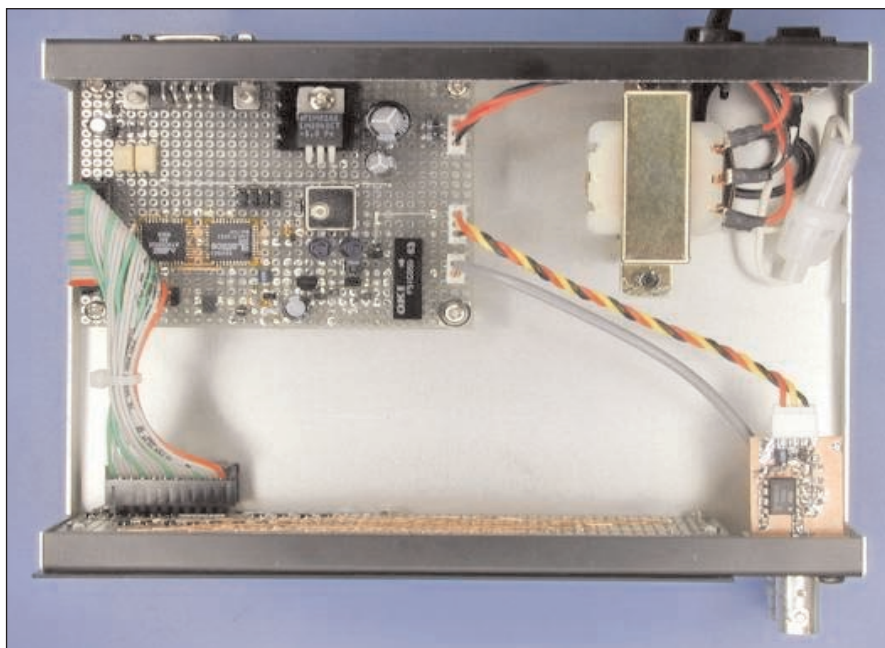
Právní nárok na **odškodnění** v případě změn,
chyb nebo vynechání je vyloučen.

Veškerá práva vyhrazena.

MK ČR E 397

ISSN 0322-9572, č.j. 46 043

© AMARO spol. s r. o.



Obsah

Obsah	1
Zdroj pro bílou LED	2
Audio analyzátor s procesorem PSoC	4
Univerzální čítač	8
"Duhový voltmetr"	15
SVĚTLA A ZVUK	
Jednoduchý mixážní pult do 19" racku	A1
Jednoduchý programátor obvodů GAL	17
HDTV v roce 2006	19
BluePrint for printed circuit boards	21
Z historie radioelektroniky	22
Z radioamatérského světa	23
Seznam inzerentů	32

Zajímavosti

Walkman je nejlepší technická vychytávka, iPod až druhý

V hlasování mezi redaktory, které uspořádal americký časopis PC World, šlo o titul pro nejlepší "gadget" (volně přeloženo: technickou vychytávku) za posledních padesát let. První místo obsadil klasický Sony Walkman, druhý skončil iPod od Apple.

Na třetí příčce se umístily produkty, které v Česku ve velkou známost nevstoupily - první harddiskové video-rekordéry ReplayTV a TiVo. Boom DVD rekordérů s možností nahrávat

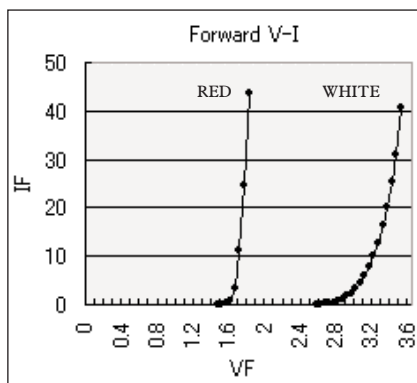
i na pevný disk si prožívá naše země teprve nyní, uvedené modely však pocházejí už z roku 1999.

Čtvrté, "bramborové" místo obsadil první masově rozšířený PDA Palm-Pilot 1000 z roku 1996, pátý skončil průkopník CD přehrávačů Sony CDP-101.

Co ze seznamu stojí ještě za vypíchnutí? Supertenký mobil Motorola V3 Razr na 12. místě nebo 21. pozice prvního televizního dálkového ovladače Zenith Space Command z roku 1956. Zajímavá je také devátá pozice USB klíčenky M-Systems Disk-On-Key.

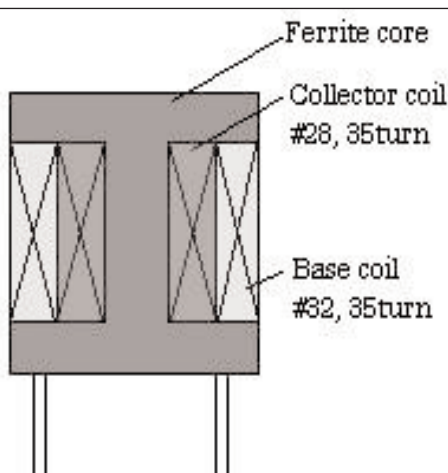
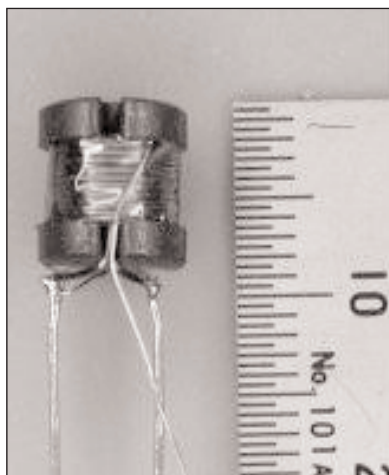
Literatura: Tibor Jappel

Zdroj pro bílou LED

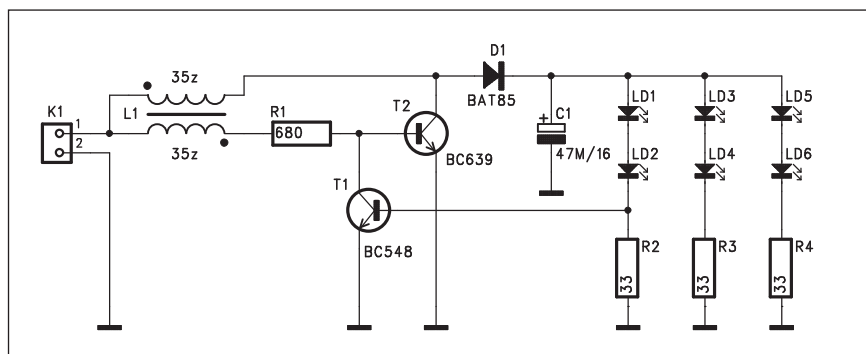


Obr. 1. Typické napětí v propustném směru pro červenou a bílou LED

V poslední době se značně rozšířilo používání bílých LED jako zdroje světla. Výhodou proti běžným žárovkám je mnohem vyšší účinnost. Také intenzita světla je u moderních typů srovnatelná s žárovkou. Pro zvýšení světelného výkonu se navíc často spojuje více LED do společného "hnízda". Určitou nevýhodou bílé LED je vyšší napětí na diodě v propustném směru. Rozdíl mezi standardní červenou LED a bílou LED je na obr. 1. Při proudu 25 mA je úbytek napětí na LED asi 3,5 V. Řada komerčně prodávaných, svítlen s LED používá napájení trojicí článků 1,5 V a proud LED je omezen pouze sériovým odporem. Mimo to, že tři články (lichý počet) nejsou zcela optimální, je také proud LED a tím i intenzita osvětlení značně závislá na okamžitém napětí baterií a během jejich životnosti značně kolísá.



Obr. 3. Provedení cívky transformátoru L1



Obr. 2. Schéma zapojení měniče

Proto byl navržen velmi jednoduchý napájecí zdroj s měničem, který pracuje s napájecím napětím 3 V a vyžaduje tedy jen dvě baterie a výstupní proud je řízen, takže po celou dobu životnosti baterií je intenzita osvětlení shodná.

Popis

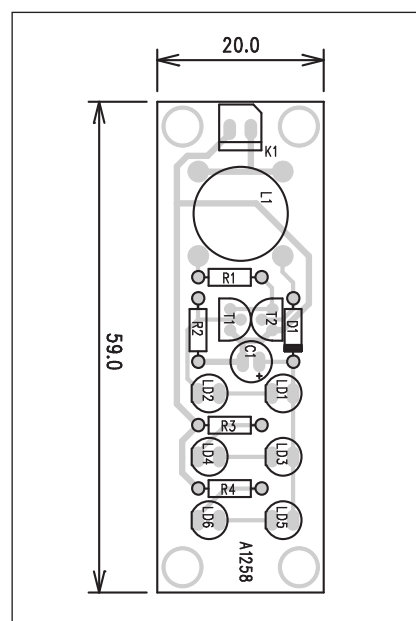
Schéma zapojení měniče je na obr. 2. Napájecí napětí 3 V je přivedeno na konektor K1. Hned za ním je kmitající oscilátor s tranzistorem T2 a transformátorem L1. Ten je navinut na feritovém hrníčkovém jádře s 2x 35 závitů lakovaného drátu podle obr. 3. Střídavé napětí z oscilátoru je usměrněno diodou D1 a filtrováno kondenzátorem C1. Proud první dvojicí LED (LD1 a LD2) je snímán odporem R2. Pokud úbytek napětí na R2 překročí úroveň asi 0,7 V, otevře se tranzistor T1 a omezí činnost oscilátoru.

Měnič pracuje se vstupním napětím v rozmezí od 1,8 do 3 V.

Seznam součástek

A991258

R1	680 Ω
R2-4	33 Ω
C1	47 μ F/16 V
T1	BC548
T2	BC639
D1	BAT85
L1	L-TRAFO10MM
LD1-6	LED5
K1	PSH02-VERT



Obr. 5. Rozložení součástek na desce zdroje pro bílou LED

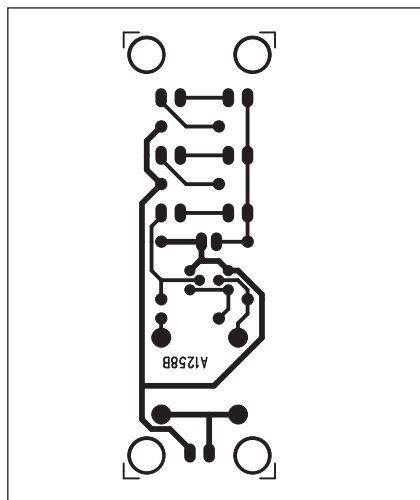
Stavba

Zapojení měniče je velmi jednoduché. Všechny součástky jsou umístěny na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 20 x 59 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 6. Na obr. 7 je vzorek prototypu zhotoveného podle původní dokumentace.

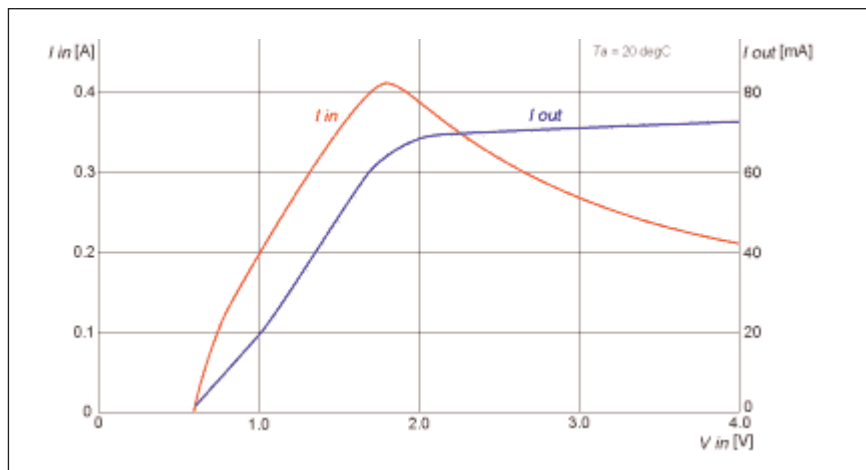
Zapojení bylo převzato z internetových stránek <http://elm-chan.org/>.

Závěr

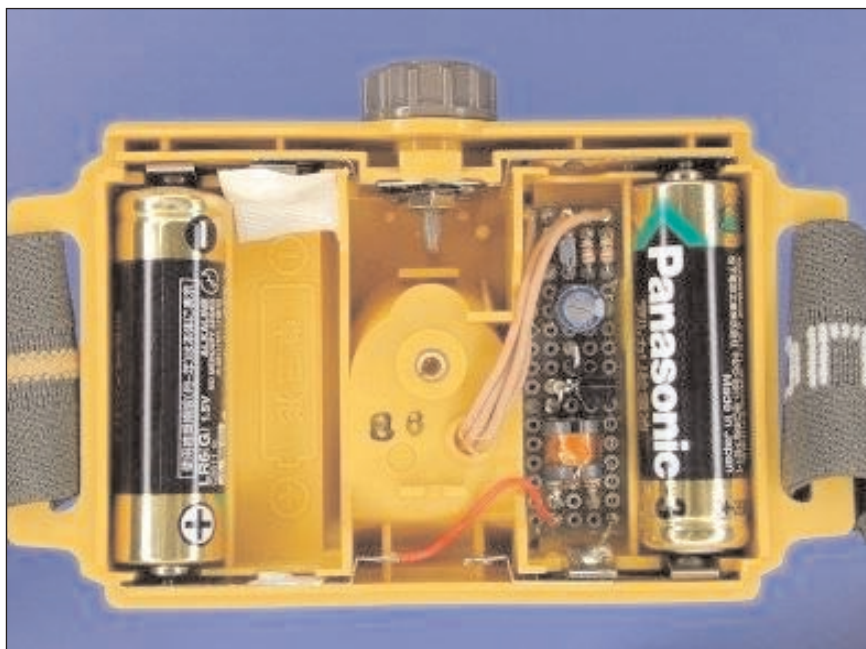
Na trhu sice existuje řada monolitických měničů pro bílé LED, málo který ale umožňuje provoz se vstupním napětím pod 2 V. S uvedeným zapojením lze využít maxima energie z baterií. Účinnost měniče se pohybuje kolem 65 %.



Obr. 6. Obrazec desky spojů zdroje pro bílou LED



Obr. 4. Závislost výstupního proudu (modrý graf) na vstupním napětí měniče



Obr. 7. Vzorek měniče podle původní dokumentace

HDTV na Premiere

3. 12. 2005 zahájila německá placená stanice Premiere vysílání tří programů srovnáním HDTV. Jako první se na trh dostal přijímač Pace DS810HD. Je vybaven dekodérem MPEG-4 se systémem DVB-S2. V testu německého video magazínu byl na zahájení sportovního kanálu uveden přímý přenos z fotbalového utkání Bundesligy. Instalace přijímače proběhla zcela bez problémů a testující byli příjemně překvapeni excelentní kvalitou obrazu. Premiére jako jediná vysílá totiž od začátku materiály pořízené již ve for-

mátu HDTV. Druhé dvě německé HDTV stanice - Pro7 a Sat.1 vysílají sice v HDTV (1080i), ale použitý materiál je zatím ve standardním rozlišení a pro potřebu vysílání je ve studiu převzorkován. Výsledný dojem sportovního přenosu - vynikající obraz mizerného fotbalu. S tím ale bohužel žádná televize nic neudělá.

Jako další byly testovány programy z filmového kanálu. Mezi satelitní přijímač a projektor byl zařazen AV receiver Denon AVR 3806, vybavený HDMI vstupy a výstupy. Zde ale bo-

hužel zafungovala ochrana proti kopírování a s příjmem byly problémy. Ty se podařilo odstranit až přímým propojením satelitního přijímače s projektoru kabelem HDMI a zvukový signál ze satelitu připojit k AV přijímači digitálním propojením. To je také doporučení výrobce.

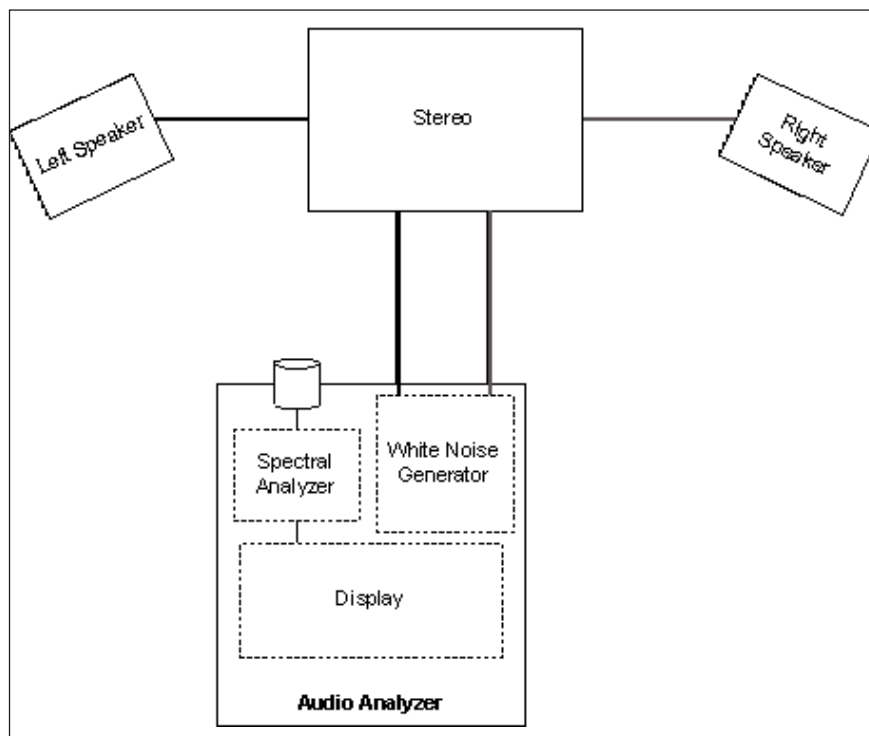
Závěrem lze konstatovat, že první dojmy z HDTV vysílání stanice Premiere a satelitního přijímače Pace jsou pozitivní.

Literatura: Internet 2005

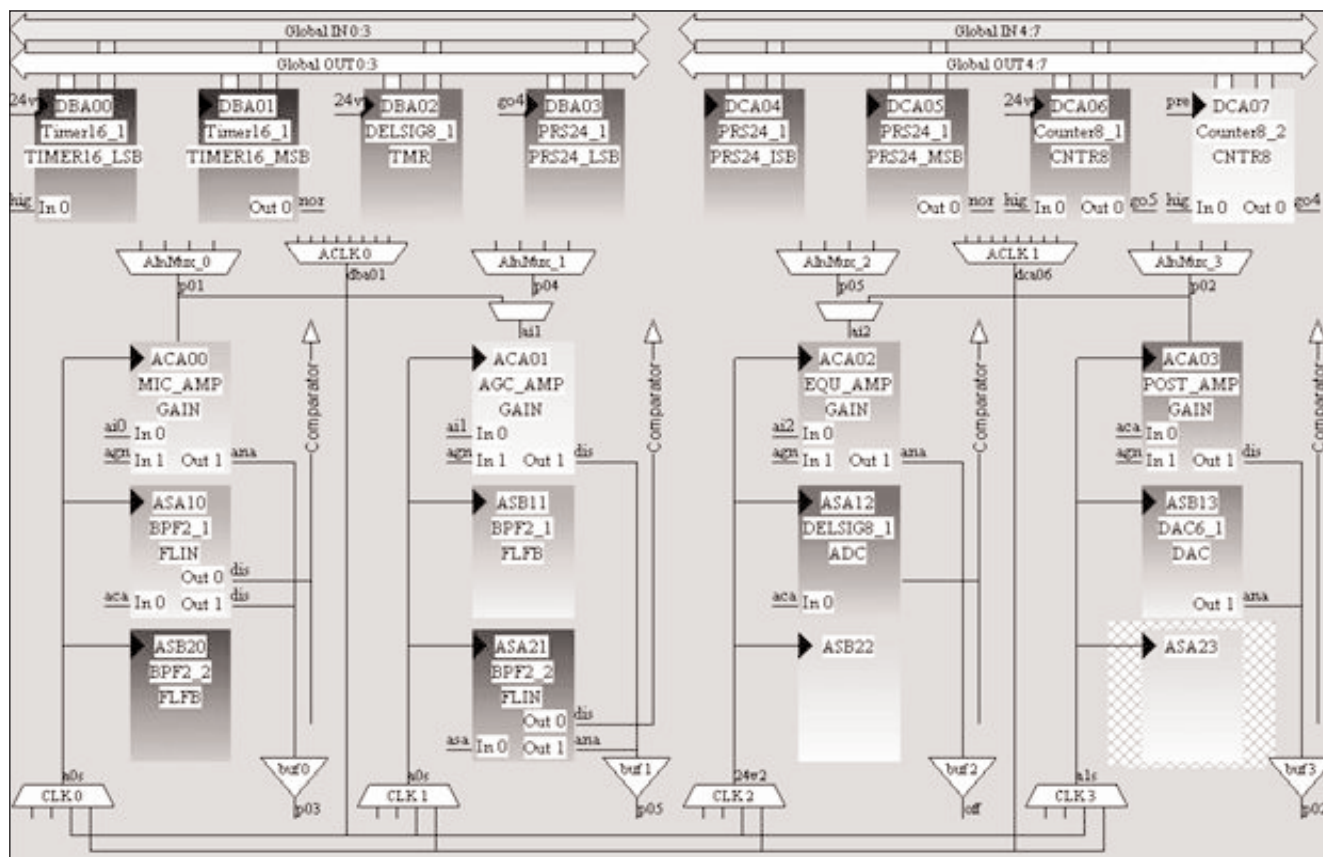
Audio analyzátor s procesorem PSoC

Celá řada výrobků jak spotřební, tak i profesionální elektroniky obsahuje vícepásmové ekvalizéry. Je to designově sice zajímavé, některé jsou dokonce i funkční, ale nalézt optimální nastavení pouhým poslechem je pro většinu normálních smrtelníků obtížné. Proto nejčastěji vidíme klasické uspořádání tahových potenciometrů do "V", tedy potlačené středy a zdůrazněné hloubky a výšky. Prakticky stejný efekt ale udělají běžné dvoupásmové korekce, takže výhody vícepásmového ekvalizéru se tak prakticky nevyužije.

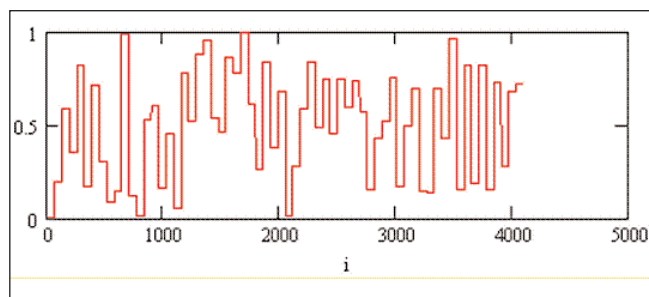
Existují ale elektronické obvody, které dokáží zmapovat na základě testovacího signálu (nejčastěji to bývá ružový šum) skutečné akustické vlastnosti jak zařízení, tak i prostoru. Na základě změřených charakteristik pak můžeme upravit zesílení v jednotlivých kmitočtových pásmech a vyrovnat tak optimálně kmitočtovou charakteristiku. Tyto přístroje, nazývané spektrální nebo audio analyzáry bývají však poměrně komplikované a tím i drahé. V profesionální praxi se nejčastěji používají takzvané 1/3 oktávové, což



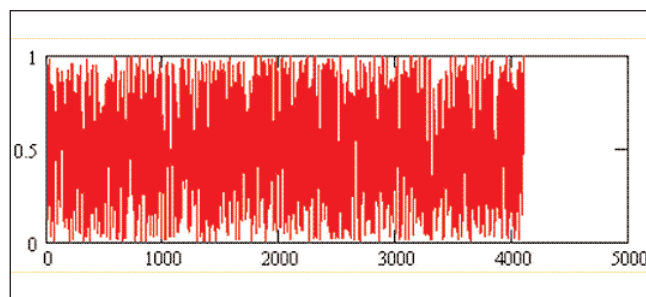
Obr. 1. Blokové zapojení audio analyzátoru



Obr. 2. Vnitřní uspořádání procesoru CY8C26443



Obr. 3. Průběh generovaného signálu (rychlá časová základna)



Obr. 4. Průběh generovaného signálu (pomalá časová základna)

fc	fu	fl	BW	Q
113	160	80	80	1.414
226	320	160	160	1.414
453	640	320	320	1.414
905	1280	640	640	1.414
1,810	2560	1280	1280	1.414
3,620	5120	2560	2560	1.414
7,241	10240	5120	5120	1.414
14,482	20480	10240	10240	1.414

Tab. 1. Střední kmitočty (fc) a další parametry pásmových propustí

představuje 30 až 31 samostatných pásem. Pro méně náročné aplikace ve spotřební elektronice se používá hrubší dělení. Pro počet pásem a dělicí kmitočty neexistuje žádné závazné pravidlo, záleží pouze na výrobci, co si zvolí.

Popis jednoduchého audio analyzáru s procesorem PSoC je uveden v následující konstrukci.

Popis

Audio analyzátor se skládá z několika částí: generátor testovacího signálu, akustický snímač (mikrofon, případně linkový vstup), detektor úrovně v jednotlivých kmitočtových pásmech a zobrazovací jednotka (displej). Blokové zapojení je na obr. 1.

Při diskretním řešení je konstrukce poměrně složitá. V našem případě ale byl použit procesor CY8C26443 firmy Cypress Microsystems. Ten obsahuje všechny nezbytné funkční bloky, nutné pro sestavení audio analyzáru. Vnitřní uspořádání procesoru je na obr. 2.

Jednotlivé funkční bloky jsou realizovány následovně:

a) generátor bílého šumu - DBA03, DCA04, DCA05, DCA06, DCA07 a ASB13

b) mikrofonní zesilovač - ACA00 a ACA01

c) programovatelný pásmový filtr - ASA10, ASA21, ASB11, ASB20, DBA00 a DBA01

d) A/D převodník - DBA02, ACA02, ACA03 a ASA12

e) časovač - DCA06.

Použitý generátor šumu sice negeneruje skutečný bílý šum, ale podle

Seznam součástek

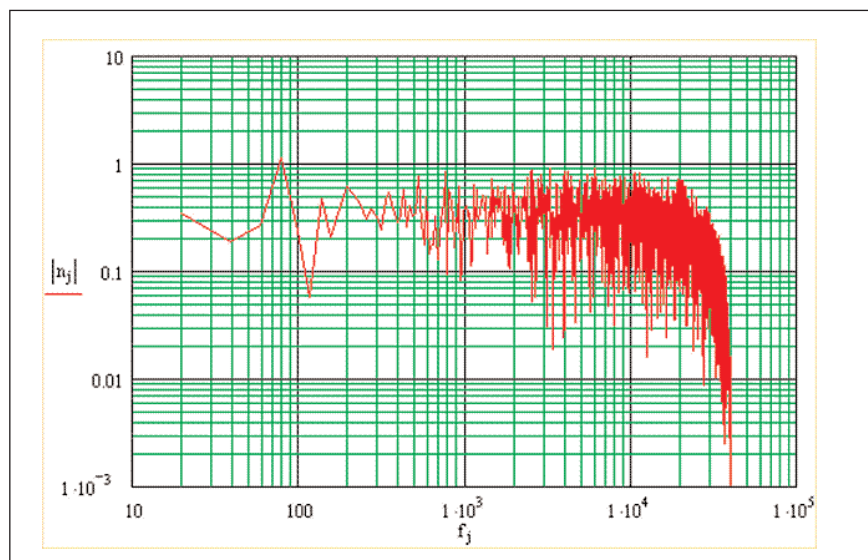
A991278

R1-2 100 kΩ
 R3 5,6 kΩ
 R4-5 10 kΩ
 R6 24 kΩ
 R7-8 15 kΩ

C1, C4-6 1 μF/50 V
 C7 47 μF/16 V
 C2-3, C8 100 nF

IC1 CY8C26443
 IC2 ULN2803
 IC3 78L05
 LD1 HD-M10K88ND
 MC1 MIC-PCB

S1 PREP-PCB
 K1-2 CP560
 K3 PSH02-VERT



Obr. 5. FFT generovaného signálu

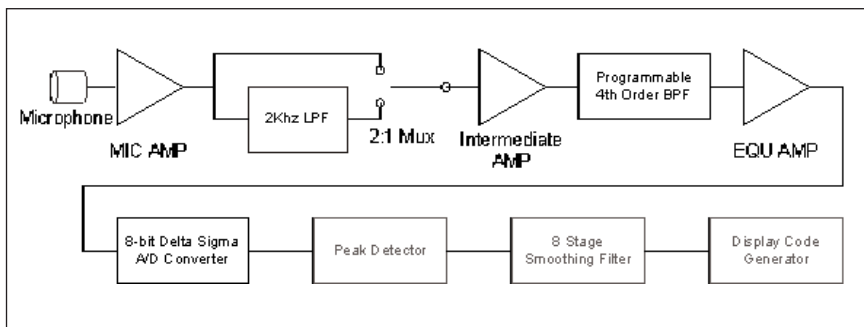
oscilogramu s rychlou časovou základnou na obr. 3 a s pomalou na obr. 4 vidíme, že průběh signálu je velmi podobný bílému šumu. Obrázek 5 znázorňuje FFT (rychlou Fourierovu transformaci) generovaného signálu. Vidíme, že do kmitočtu přibližně 20 kHz průběh skutečně odpovídá bílému šumu.

Generovaný signál je vyveden přes výstupní konektor analyzáru na vstup nf zesilovače.

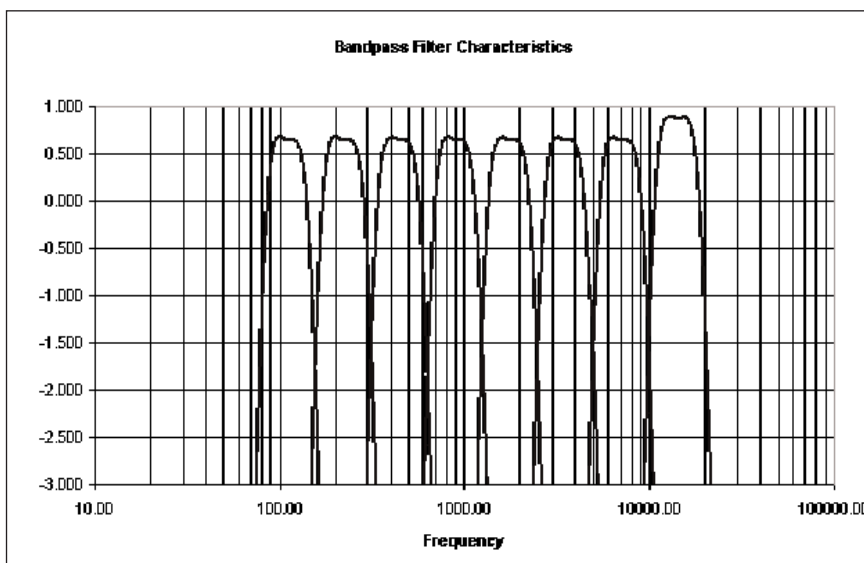
Signál z reproduktorů nf zařízení je snímán mikrofonom. Blokové zapojení analyzáru je na obr. 6.

Na vstupu je mikrofonní předzesilovač, následovaný přepínatelnou dolní propustí s kmitočtem 2 kHz. Za oddělovacím zesilovačem následuje programovatelná pásmová propust 4. řádu. Signál je přiveden na osmibitový A/D převodník, špičkový detektor, filtr a na výstupu je budič displeje. Kmitočtová pásma jednotlivých filtrů jsou na obr. 7.

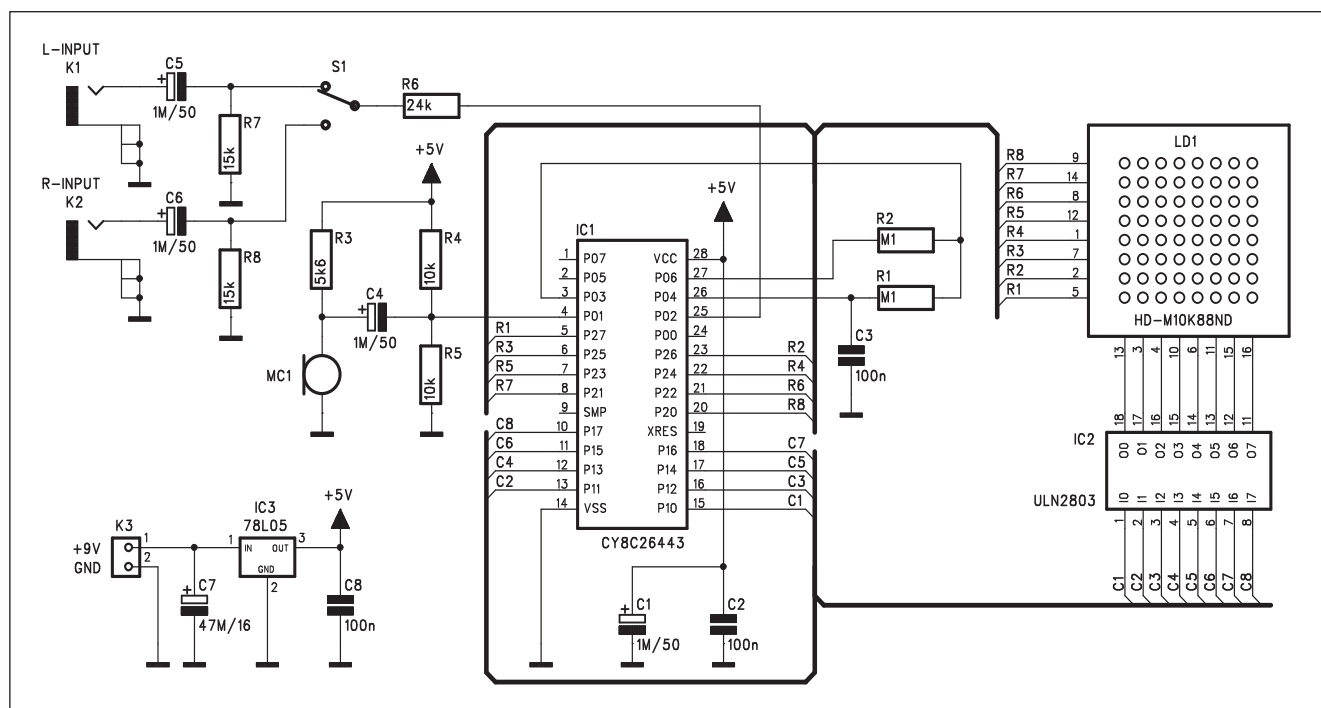
Schéma zapojení analyzáru je na obr. 8. Jak již bylo řečeno, prakticky veškeré funkční bloky analyzáru jsou integrovány v procesoru. Výstup testovacího signálu (bílého šumu) je přes odpor R6 a přepínač S1 vyveden na konektory cinch levého a pravého kanálu. Jako mikrofoni je použita kondenzátorová kapsle MC1. I levné kondenzátorové mikrofony mají poměrně vyrovnanou kmitočtovou charakteristiku. Kdo má vyšší nároky, může sem



Obr. 6. Blokové zapojení analyzáru



Obr. 7. Kmitočtová pásma jednotlivých pásmových filtrů



Obr. 8. Schéma zapojení analyzáru

připojit profesionální měřicí mikrofon. Výstup mikrofonu je již přiveden přímo na vstup procesoru. Pouze odpor R3 napájí vestavěný zesilovač kondenzátorového mikrofonu. Displej LD1 je řízen přímo procesorem, sloupce jsou spínány obvodem IC2 ULN2803.

Analýzátor je napájen z externího zdroje +9 až +12 V přes konektor K3. Napětí je stabilizováno na +5 V obvodem 78L05 IC3.

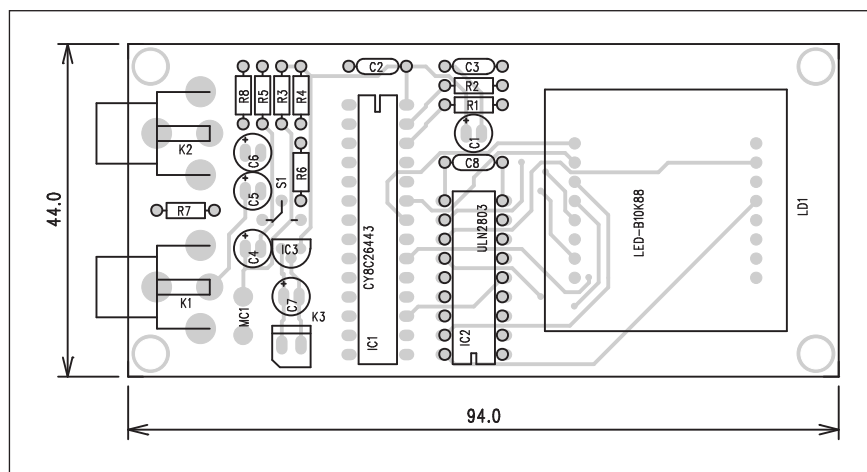
Stavba

Protože prakticky veškerá elektronika je obsažena v procesoru, je stavba analyzátoru velmi jednoduchá. Obvod je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 44 x 94 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 8, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 9, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 10.

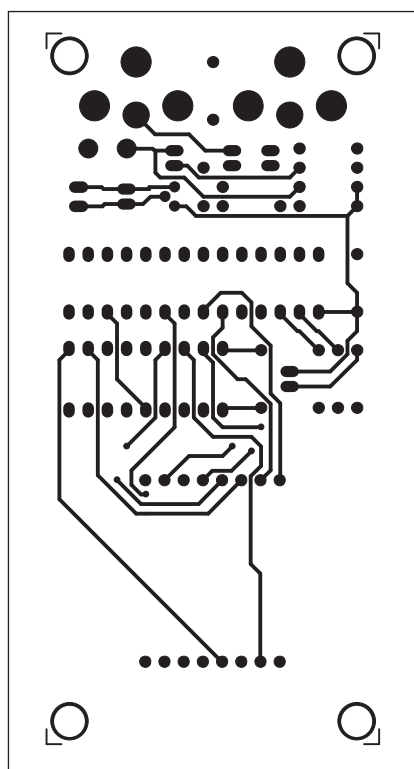
Program pro procesor je možné stáhnout z původních stránek projektu: <http://www.web-ee.com/Schematics/AudioAnalyzer/Audio Analyzer Source Code.zip>, případně z našich stránek www.stavebnice.net jako SW-A1278.

Závěr

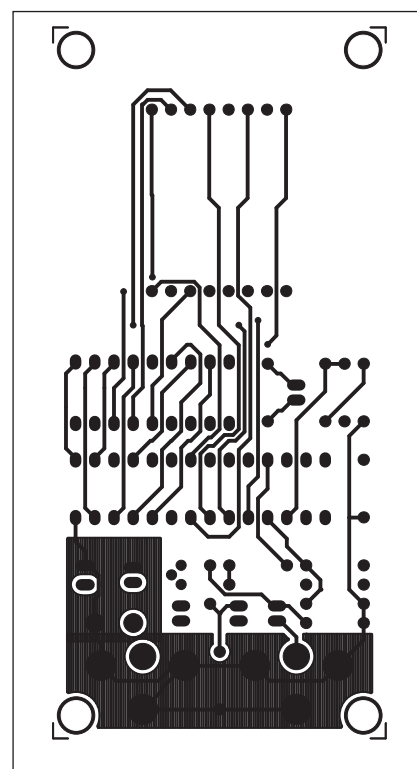
Popsaný audio analyzátor umožňuje objektivně nastavit vícepásmový ekvalizér nejen vzhledem k celému elektroakustickému řetězci, ale také i s ohledem na poslechový prostor. I když jsou zvolené kmitočty filtrů poněkud nestandardní - střední kmitočty a další parametry filtrů jsou uvedeny v tab. 1 - je vzhledem k poměrně optimálnímu tvaru kmitočtových průběhů jednotlivých filtrů (viz obr. 7) praktická využitelnost dobrá. Zapojení je upraveno z původní dokumentace na <http://www.web-ee.com>.



Obr. 9. Rozložení součástek na desce analyzátoru



Obr. 10. Obrazec desky spojů analyzátoru (strana TOP)



Obr. 11. Obrazec desky spojů analyzátoru (strana BOTTOM)

Nová ochrana proti kopírování DVD

Pirátské kopírování DVD způsobuje výrobcům a distributorům značné finanční ztráty. Firma Protect Software z Dortmundu, specialista na ochranu proti kopírování, ohlásila ukončení vývoje nového ochranného systému ProtectDVD. Systém má být údajně odolný proti všem známým hacker-

ským nástrojům.

ProtectDVD pracuje na jiných principech, než jsou v současnosti běžně používané, jako jsou uměle vytvořené chyby nebo části disků, neodpovídající specifikacím DVD.

V novém systému jsou jednotlivé části strukturovaně kódovány a nelze

je se standardnímu prostředky jako například programem DeCSS číst a následně kopírovat.

Protože systém ProtectDVD je kompatibilní se specifikací DVD, jde bez problémů přehrávat na všech standardních DVD přehrávačích.

Univerzální čítač

Čítače a měřiče kmitočtu jsou určité jedním z nejčastěji amatérsky zhotovovaným digitálním měřicím přístrojem. Na trhu sice existuje poměrně široká nabídka profesionálně dodávaných zařízení, jejich cena ale není nijak lidová. Přitom lze v amatérských podmínkách zhotovit kvalitní čítač za nepoměrně nižší cenu. Jedno zajímavé zapojení jsme objevili na internetových stránkách <http://elm-chan.org>.

Na úvod trochu teorie. Kmitočtem se rozumí elektrické nebo mechanické vibrace vztažené k jednotce času. Jednotka kmitočtu je 1 Hz (hertz) a odpovídá jednomu kmitu za sekundu. Měřicí systém se jmenuje měřič kmitočtu. Velmi podobný je také čítač, ten ale počítá počet impulzů (buď absolutní - například kolik lidí prošlo určitým prostorem, nebo relativní, vztažený k časové jednotce). Pokud je to 1 s, jedná se v podstatě o měřič kmitočtu.

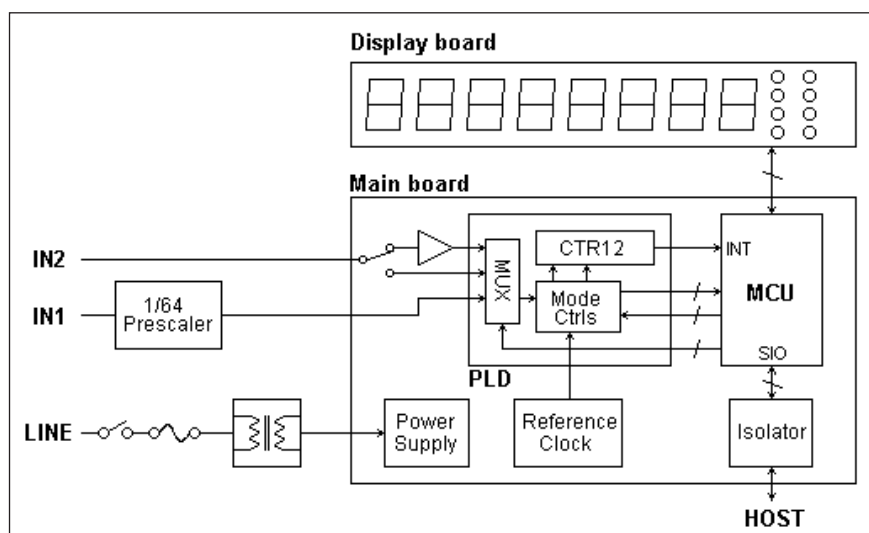
Existuje několik měřicích metod. Základní je přímá - načítáme počet impulzů za jednotku času - například za 1 s. Princip je na obr. 1. Vstupní signál je nejprve tvarován a následně je přes hradlo načítán počet impulzů za 1 s.

Tato technika je vhodná pro vysoké kmitočty, ale například kmitočty pod 1 Hz je prakticky nezměřitelný a i kmitočty 10 Hz je udán s přesností max. 10 %.

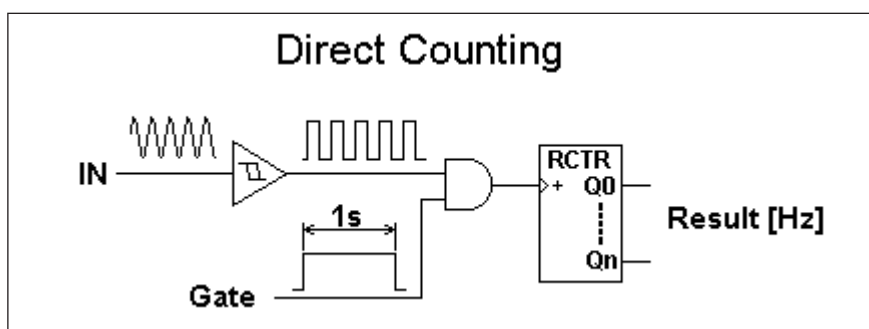
Jednou z možných chyb při měření délky impulsu je šum vstupního sig-

nálu, který ovlivňuje délku impulsu. Pro potlačení této chyby se měří řada impulzů a výsledek je vypočten jako průměr.

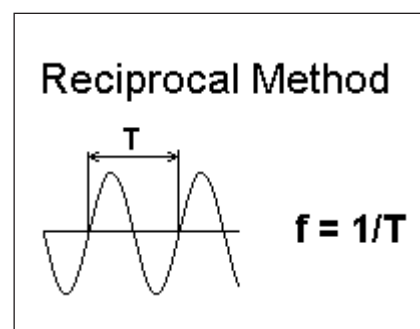
Dalším problémem při hradlování vstupního impulsu je asynchronní vstupní kmitočty a hradlovací impuls.



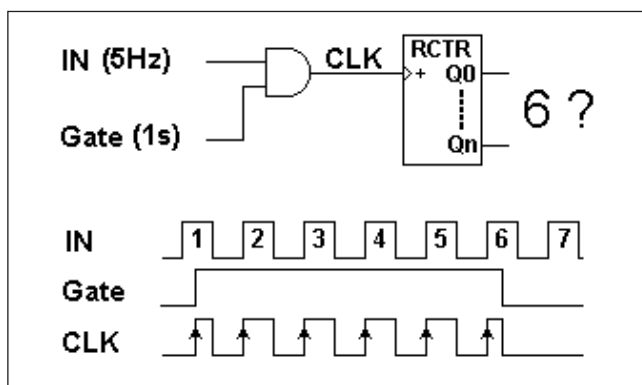
Obr. 5. Blokové zapojení čítače



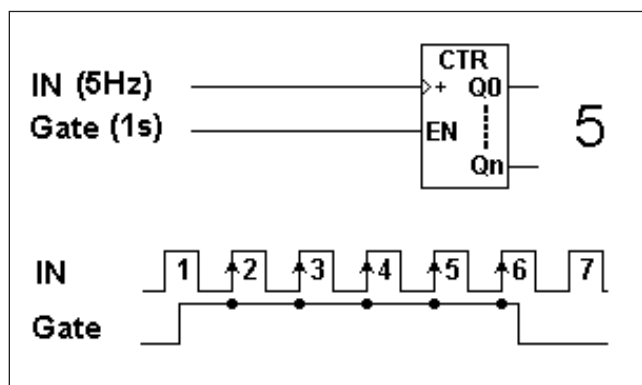
Obr. 1. Princip přímé metody měření kmitočtu



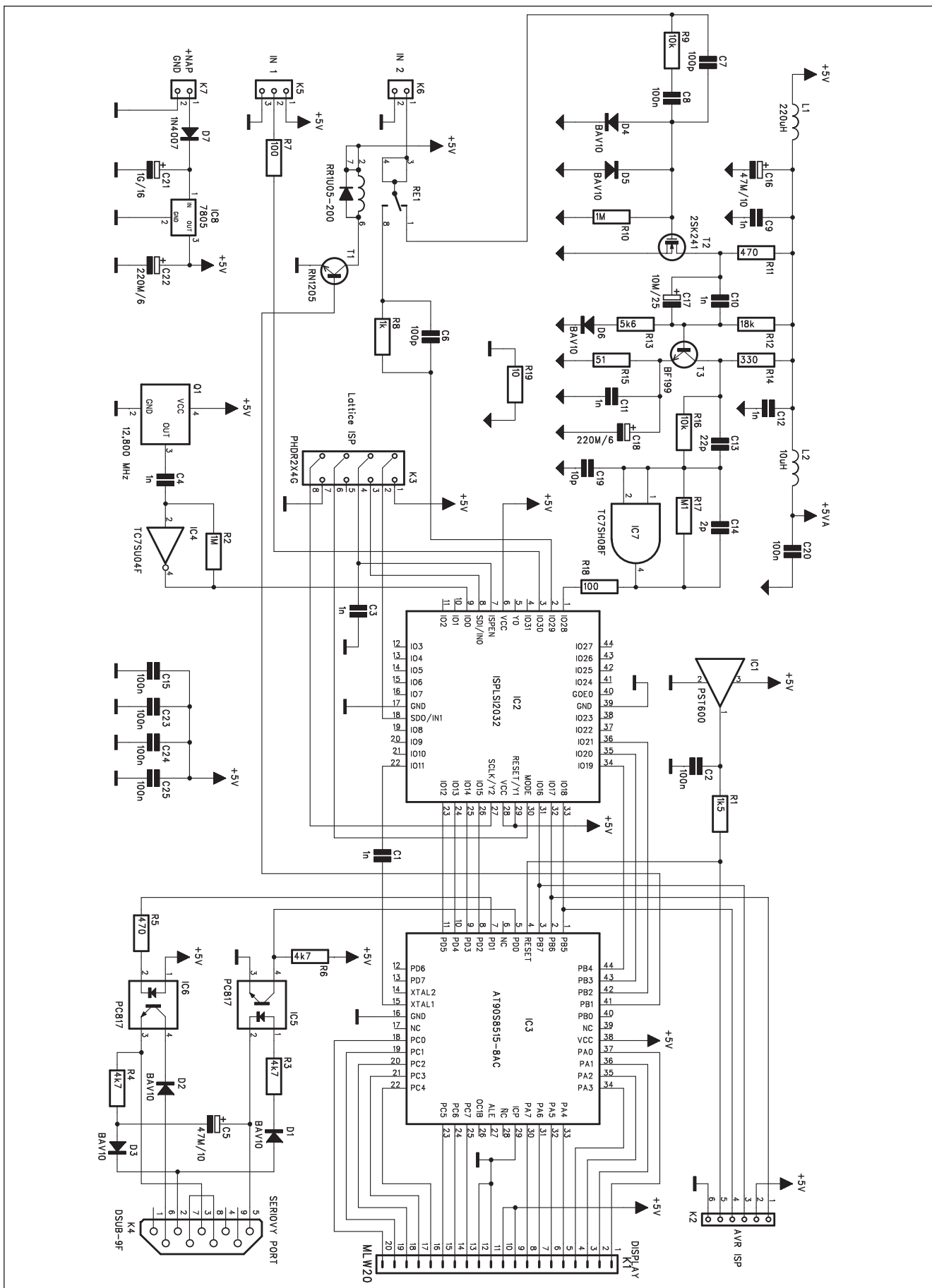
Obr. 2. Princip reecipročního měření



Obr. 3. Vstupní impulzy řízeny hradlem



Obr. 4. Eliminace chybného hradlování



Obr. 6. Schéma zapojení základní desky

Tím může vzniknout chyba, naznačená na obr. 3. Pokud místo hradla použijeme vstup enable podle obr. 4, je výsledek bez ohledu na fázový posuv vstupního a hradlovacího impulsu správný.

Na obr. 5 je blokové zapojení čítače. Obvod je rozložen na třech samostat-

ných deskách. Hlavní deska obsahuje hradlové pole s logikou, mikroprocesor, hodinový generátor, napájecí zdroj a komunikační obvody pro spojení s PC. Druhá deska obsahuje displej, signalizační LED a tlačítkové spínače funkcí. Poslední deska obsahuje integrovanou předděličku 1/64 a je umístěna co nejbližně vstupnímu konektoru na předním panelu.

Popis

Schéma zapojení základní desky je na obr. 6. Čítač má dva vstupní konek-

tory - K6 pro nižší kmitočty a K5 pro vstup signálu z předděličky.

Za konektorem K6 je zapojeno relé RE1, které přepíná vstupní signály s úrovní TTL přímo na vstup hradlového pole a ostatní nejprve na tvarovač s tranzistory T2 a T3. Tranzistor MOSFET T2 zajišťuje dostatečný vstupní odpor tvarovače. Na výstupu tvarovače je hradlo NAND IC7. Zajímavostí zapojení je použití samostatných hradel IC7 a IC4 v miniaturních pouzdrech pro povrchovou montáž. Protože většina logiky je implementována do hradlového pole, je zbytečné

Seznam součástek

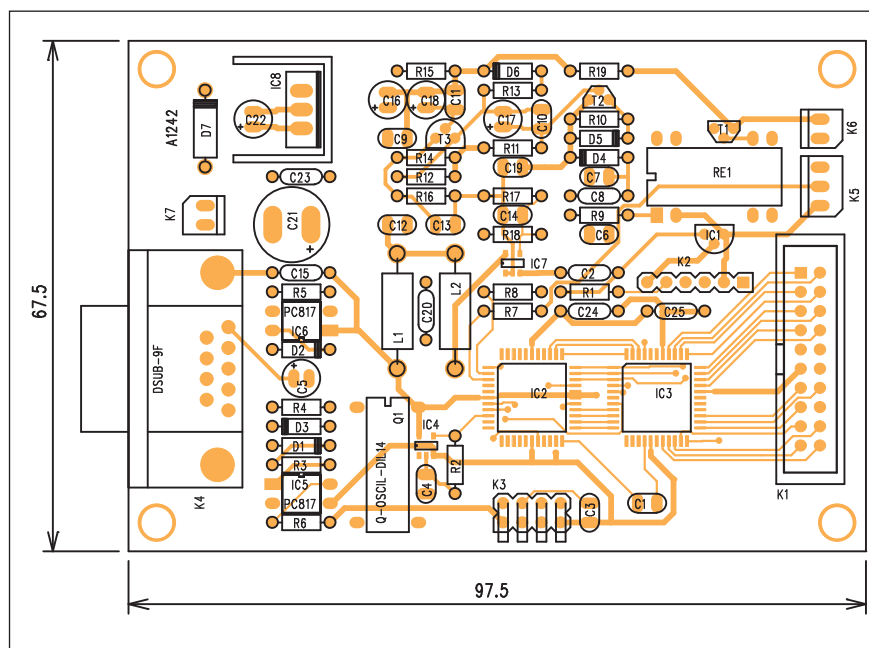
A991242

R1.....	1,5 kΩ
R2, R10	1 MΩ
R4.....	4,7 kΩ
R5, R11	470 Ω
R7, R18	100 Ω
R9, R16	10 kΩ
R6, R3.....	4,7 kΩ
R13.....	5,6 kΩ
R14.....	330 Ω
R15.....	51 Ω
R12.....	18 kΩ
R17.....	100 kΩ
R8.....	1 kΩ
R19.....	10 Ω

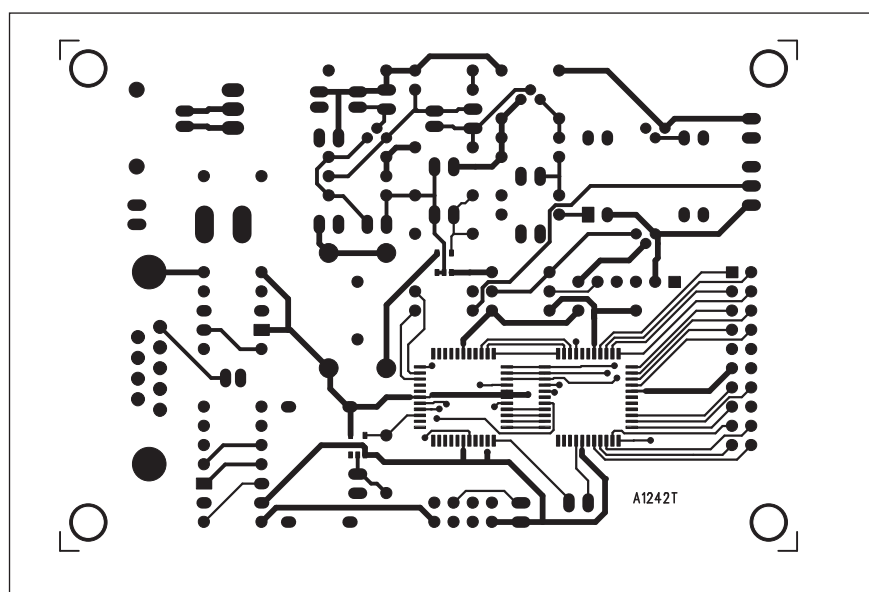
C5, C16.....	47 μF/10 V
C17.....	10 μF/25 V
C18, C22.....	220 μF/6 V
C21.....	1 GF/16 V
C1, C3-4, C9-12	1 nF
C2, C8, C15, C20, C23-25.....	100 nF
C19.....	10 pF
C6-7.....	100 pF
C14.....	2 pF
C13.....	22 pF

IC1.....	PST600
IC2.....	ISPLSI2032
IC3.....	AT90S8515-8AC
IC4.....	TC7SU04F
IC5-6.....	PC817
IC7.....	TC7SH08F
IC8.....	7805
D1-6.....	BAV10
D7.....	1N4007
T1.....	RN1205
T2.....	2SK241
T3.....	BF199
L1.....	220 μH
L2.....	10 μH
Q1.....	12,800 MHz

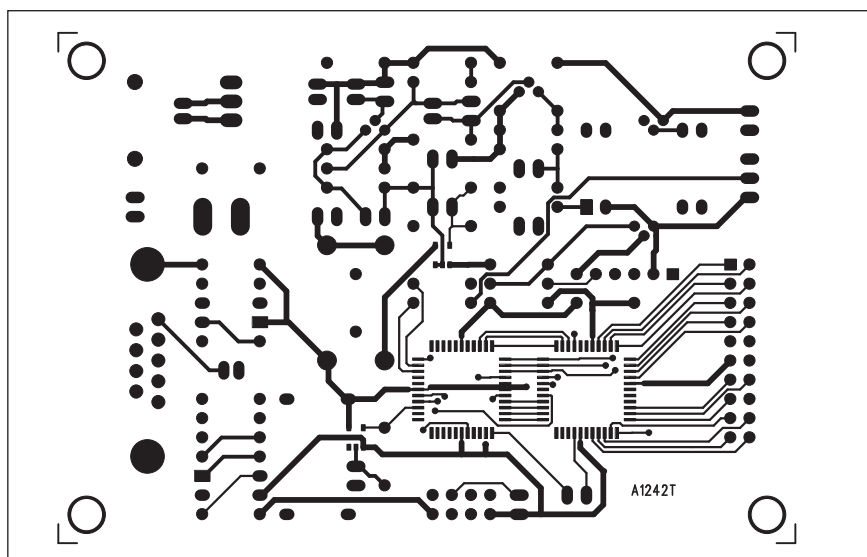
RE1.....	RR1U05-200
K1.....	MLW20
K2.....	PHDR-6
K3.....	PHDR2X4G
K4.....	DSUB-9F
K5.....	PSH03
K6-7.....	PSH02



Obr. 7. Rozložení součástek na základní desce

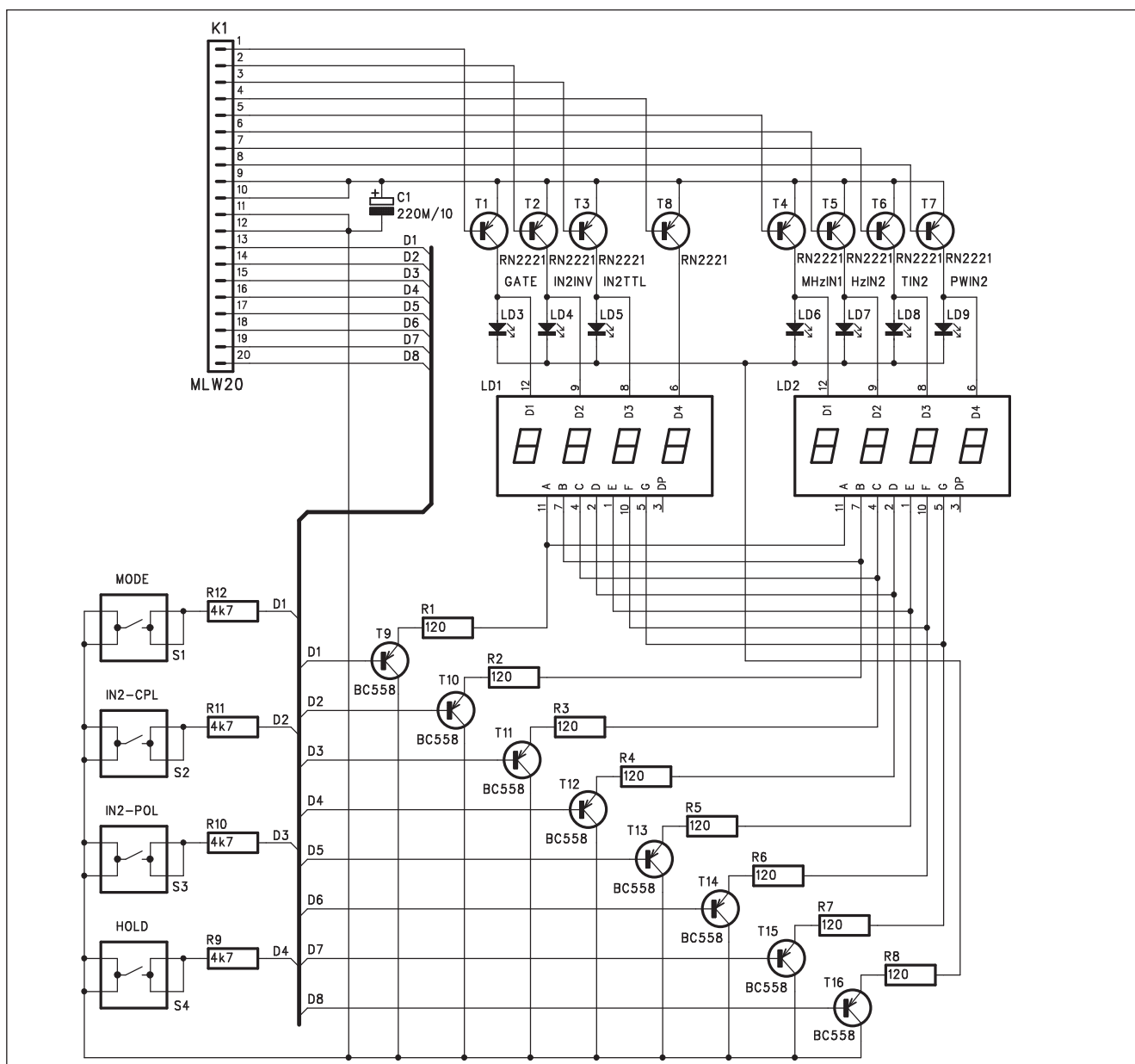


Obr. 8. Obrazec desky spojů základní desky (strana TOP)



pro zbyvajících logické obvody používat standardní vícenásobné obvody, když využijeme z pouzdra pouze jediné hradlo. Toshiba proto vyrábí řadu obvodů, kdy je v pouzdru vždy pouze jediné hradlo. To je i vzhledem k velikosti pouzdra výhodné zejména u moderních, často prostorově omezených zapojení. Samozřejmě nic nebrání tomu, aby zde byly použity standardní logické obvody. Obvod je časován krystalovým oscilátorem Q1 na kmitočtu 12,8 MHz. Také oscilátor může být řešen jinak (diskrétně), pokud by kmitočet 12,8 MHz nebyl k dispozici.

Obr. 9. Obrazec desky spojů základní desky (strana BOTTOM)



Obr. 10. Schéma zapojení desky displeje

Většina logických obvodů je soustředěna do hradlového pole IC2. Zde je použit typ ISPLSI2032, ale podle autora lze použít jakékoliv jiné podobné.

Jako procesor je použit typ Atmel AT90S8515-8AC. Je stejně jako hradlové pole IC2 v plochem čtvercovém pouzdru se 44 vývody. O reset v případě poklesu napájecího napětí se stará obvod PST600 IC1, ale reset lze řešit i diskretně nebo použít funkčně podobný obvod od jiného výrobce.

Displej spolu s indikačními LED a tlačítkovými spínači je umístěn na samostatné desce a připojuje se konektorem K1 a plochým kabelem. Na hlavní desce je ještě obvod pro komunikaci s PC přes sériový port. Ten je vyveden na konektor K4 DSUB-9 a od elektrické země čítače je oddělen dvojicí optočlenů IC5 a IC6.

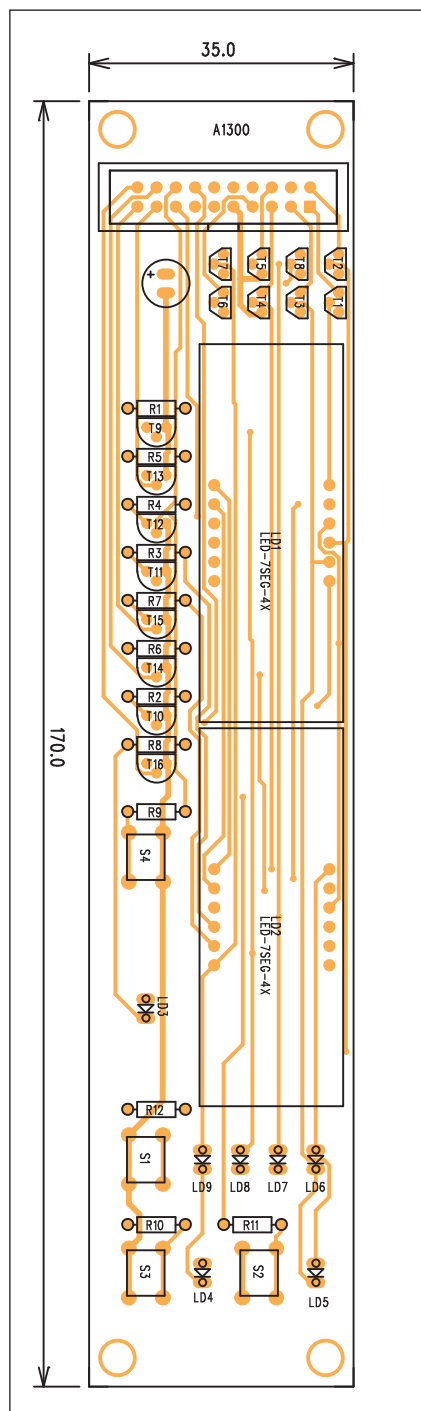
Čítač je napájen z externího zdroje přes konektor K7. Napájecí napětí +5 V je stabilizováno obvodem IC8 7805.

Jak hradlové pole, tak mikroprocesor umožňují programování přímo na

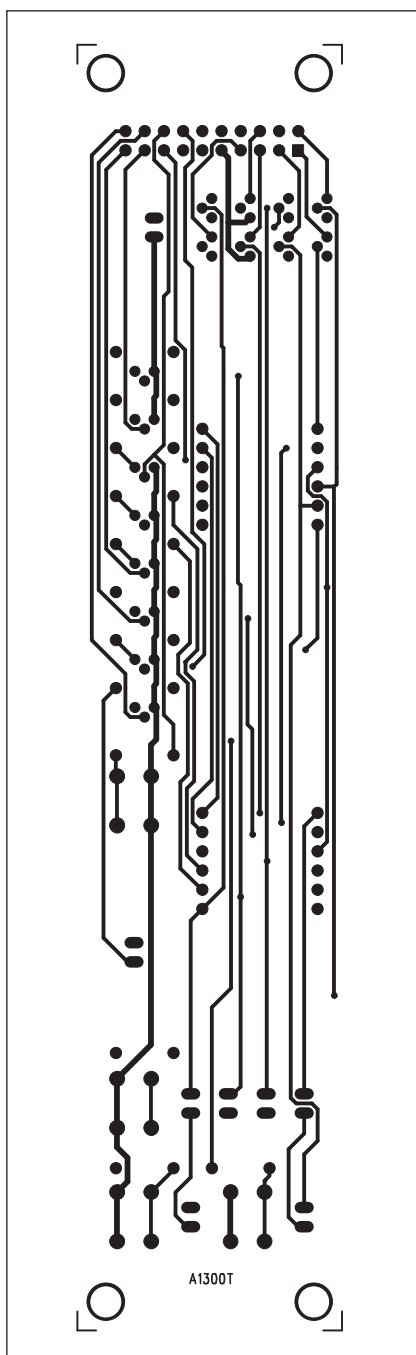
desce spojů (ISP), takže pro hradlové pole je připraven konektor K3 a pro mikroprocesor konektor K2.

Stavba základní desky

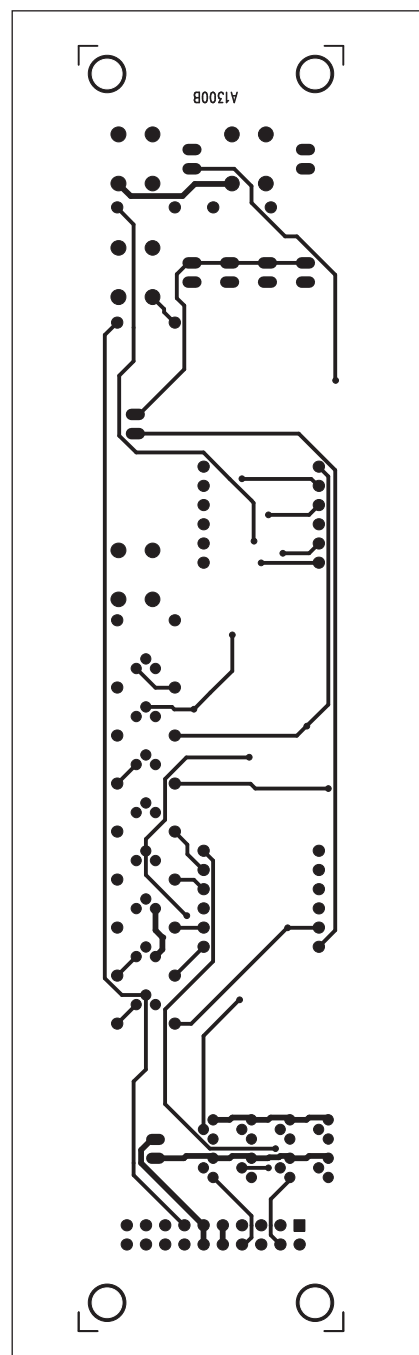
Základní deska čítače je dvoustranná s prokovenými otvory. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 7. Obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 8 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 9.



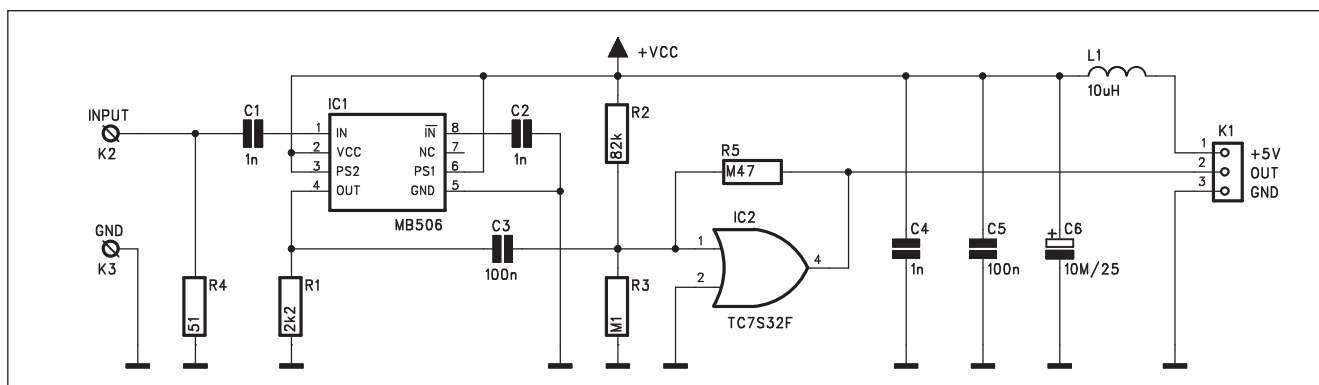
Obr. 11. Rozložení součástek na desce displeje



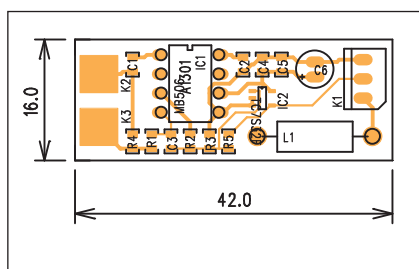
Obr. 12. Obrazec desky spojů displeje (strana TOP)



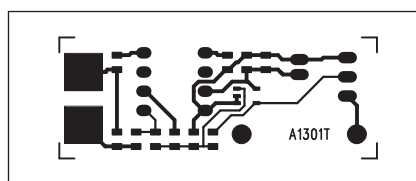
Obr. 13. Obrazec desky spojů displeje (strana BOTTOM)



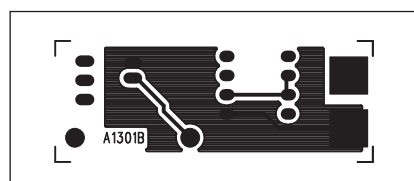
Obr. 14. Schéma zapojení předděličky



Obr. 15.



Obr. 16.



Obr. 17.

Deska displeje

Schéma zapojení desky displeje je na obr. 10. Jako zobrazovače jsou použity dva čtyřmístné moduly LD1 a LD2. Ke spínání číslic slouží tranzistory T1 až T8. Jsou zde použity typy RN2221, které mají na čipu integrovány odpory do báze a mezi bází a emitorem. K jednotlivým číslicím jsou připojeny také indikační LED LD3 až LD9, které indikují jednotlivé pracovní režimy čítače. Segmenty zobrazovačů a indikační LED jsou spínány osmíci tranzistorů T9 až T16.

Seznam součástí

A991300

R1-8	120 Ω
R9-12	4,7 k Ω
C1	220 μ F/10 V
T1-8	RN2221
T9-16	BC558
LD1-2	LED-7SEGx4
LD3-9	LED3
S1-4	TLAC-PCB
K1	MLW20

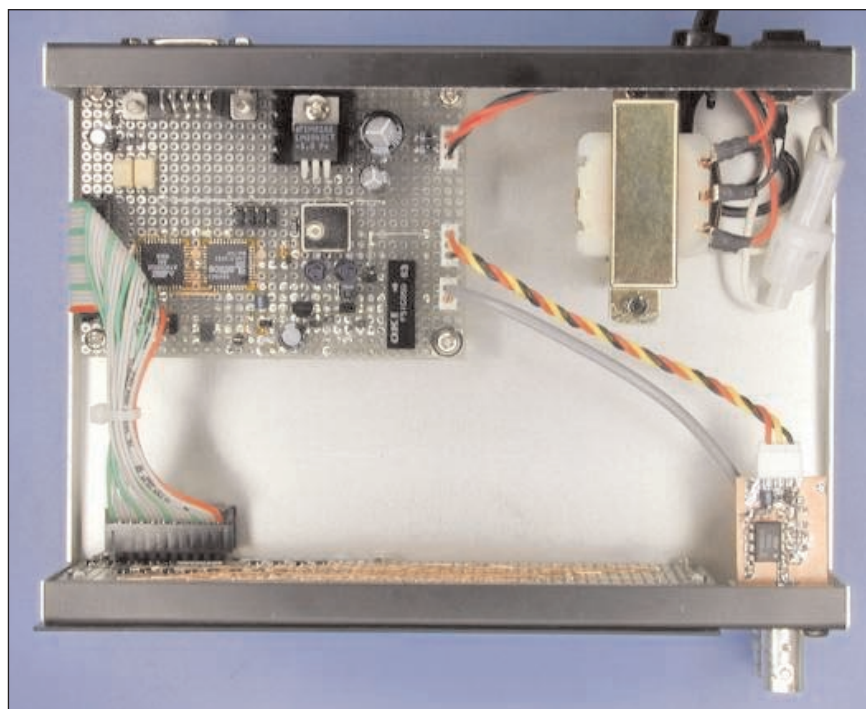
Mimo to jsou na této desce také čtyři tlačítkové spínače S1 až S4 pro volbu pracovních režimů a funkcí čítače.

Deska displeje je opět dvoustranná prokovená. Rozložení součástek na desce displeje je na obr. 11, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 12 a ze strany spojů (BOT-TOM) je na obr. 13. Kondenzátor C1

a konektor K1 jsou připojeny ze spodní strany desky, aby mohl být displej umístěn co nejbližší přednímu panelu.

Deska předděličky

Protože běžné logické obvody mají omezené spínací časy, je pro vyšší kmitočty před čítač zařazena integrovaná



Obr. 18.

Seznam součástek

A991301

R1.....2,2 k Ω
R2.....82 k Ω
R3.....100 k Ω
R4.....51 Ω
R5.....470 k Ω

C6.....10 μ F/25 V
C1-2, C4.....1 nF
C3, C5.....100 nF

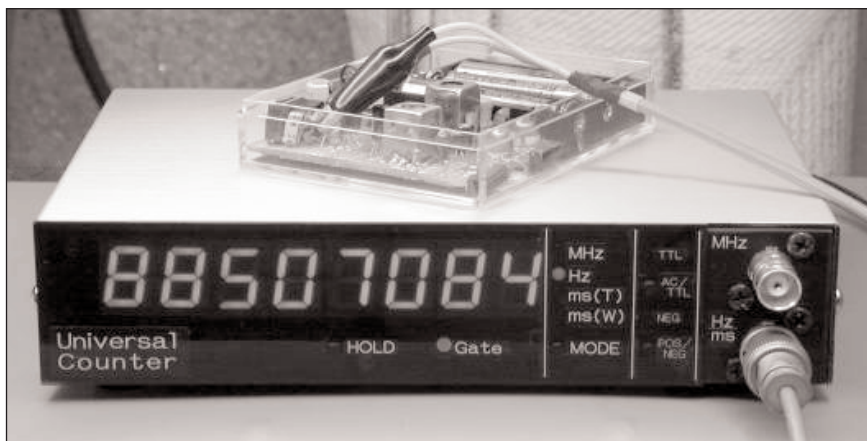
IC1.....MB506
IC2.....TC7S32F
L1.....10 μ H

K1.....PSH03-VERT
K2.....INPUT
K3.....GND

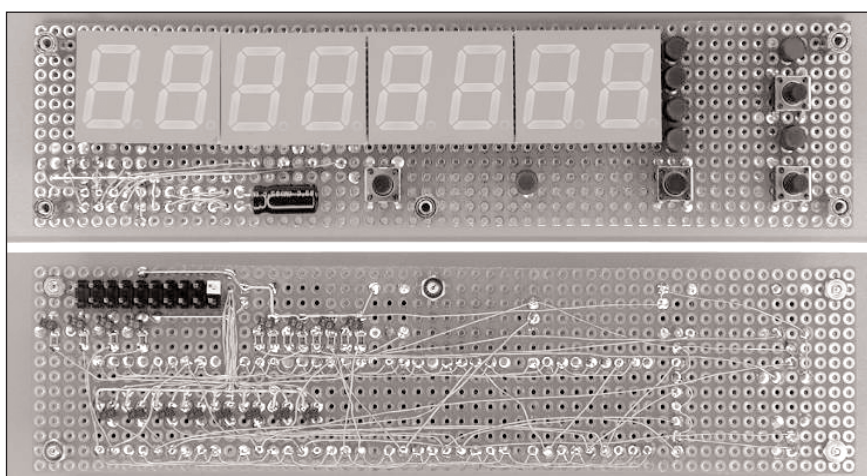
předdělička. Těchto obvodů existuje na trhu několik, v daném zapojení byl použit typ MB506 od firmy Fujitsu. Tento obvod zpracuje vstupní kmitočty až do 2,4 GHz a má volitelný dělicí poměr 1:64, 1:128 a 1:256. V čítači pracuje s dělicím poměrem 1:64. Lze jej samozřejmě nahradit podobným typem od jiného výrobce. MB506 je použit v provedení DIP8. Dodává se také v pouzdru pro SMD.

Předdělička je navržena na samostatné destičce s plošnými spoji, která je umístěna přímo u vstupního konektoru BNC. Pro minimalizaci rozměrů a parazitních kapacit je prakticky celý modul řešen technikou povrchové montáže SMD. Pouze napájecí část (kondenzátor C6 a filtrační indukčnost L1) jsou standardní vývodové.

Schéma zapojení předděličky je na obr. 14. Vstup je zatížen odporem R4



Obr. 19



Obr. 20

51 ohmů a přes vazební kondenzátor C1 je přiveden na obvod IC1. Na výstupu je opět hradlo TC7S32F od firmy Toshiba. I zde platí, že v zapojení je možná náhrada standardním obvodem CMOS. Také předdělička je zhotovena na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 16 x 42 mm.

Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 15, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 16 a ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 17. Desku připojíme nejlépe přímo na vývody konektoru BNC. S hlavní deskou je propojena třížilovým kabelem přes konektor K1.

technická data	
hlavní int. obvody	MCU: AT90S8515 (ATMEL) PLS: ispLSI2032 (Lattice)
funkce	Mode 0: kmitočet (IN-1) do 2,4 GHz, rozlišení 100 Hz Mode 1: kmitočet (IN-2) do 100 MHz, rozlišení 1 Hz Mode 2: kmitočet (IN-2) do 10 kHz, rozlišení 100 μ Hz Mode 3: perioda do 10 s, rozlišení 100 ns Mode 4: šířka impulsu do 10 s, rozlišení 100 ns
vstupy	IN-1: vstup. impedance 50 ohmů, 10 MHz až 2,4 GHz IN-2: vstup. impedance 1 Mohm, 10 Hz až 100 MHz IN-2 (TTL): DC až 100 MHz
oscilátor	kmitočet 12,8 MHz
komunikace	opticky izolovaný port pro přenos dat z a do PC

Tab. 1. Přehled parametrů čítače

Stavba čítače

Rozložení elektroniky čítače na tři samostatné desky výrazně zjednodušuje mechanickou konstrukci. Můžeme použít běžně prodávané plastové přístrojové skřínky. Deska displeje je upevněna čtveřicí šroubů k přednímu panelu skřínky s výřezy pro displej a otvory pro ovládací tlačítka. Vedle displeje umístíme vstupní konektory BNC. Na zadní desce je přišroubován konektor DSUB-9 pro komunikaci s PC. Napájecí zdroj můžeme umístit do stejné skřínky nebo na zadní panel použít konektor pro externí zdroj a čítač napájet ze zásuvkového adaptéru.

"Duhový voltmetr"

Pro optickou indikaci úrovně signálu existuje řada výstupních zařízení - od klasických ručkových VU-metrů přes číslicové zobrazovače až po sloupce LED nebo LCD. Všechny výše uvedené metody však vyžadují poměrně značný prostor na panelu přístroje. Indikace pomocí jediné LED je buď skoková - ano nebo ne, nebo plynulá s proměnnou intenzitou svitu. Určení okamžité hodnoty je ale poměrně obtížné, protože je silně ovlivněno intenzitou okolního osvětlení. Pokud ale místo intenzity svitu budeme měnit barvu LED, lze skutečnou úroveň signálu určit mnohem přesněji a navíc i bez zásadního vlivu okolního osvětlení.

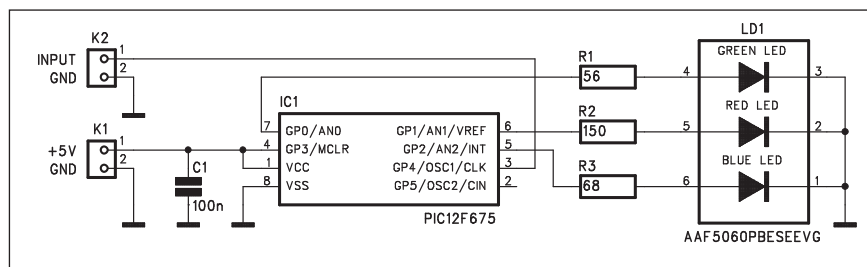
Popis

Pro následující indikátor úrovně signálu byla použita tříbarevná LED od firmy Kingbright typu AAF5060P BESEEVG. Jedná se o tři samostatné LED v jednom pouzdře s barvami modrá, hyper oranžová a zelená. LED je schopna emitovat jakoukoliv barvu ve viditelném spektru včetně bílé. Vnější rozměry LED jsou na obr. 4 a spektrální rozložení jednotlivých barev na obr. 3.

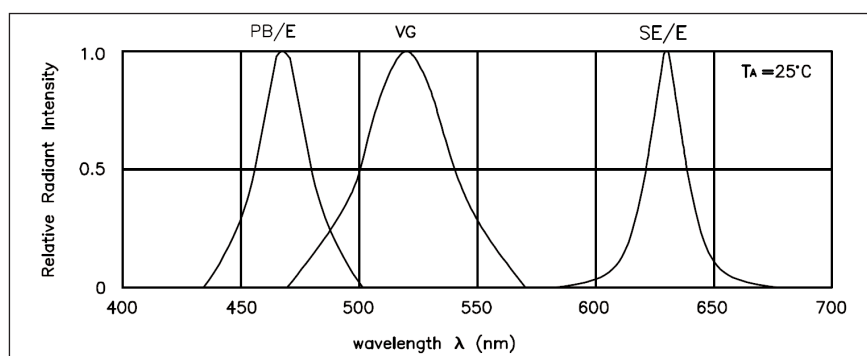
Seznam součástek

A991261

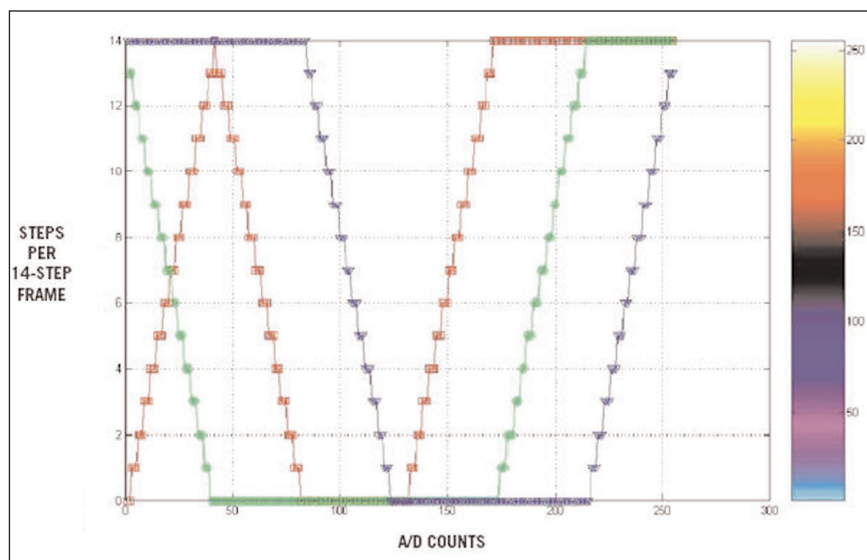
R1	56 Ω
R2	150 Ω
R3	68 Ω
C1	100 nF
IC1	PIC12F675
LD1	LED-3COLOR
K1-2.	PSH02-VERT



Obr. 1. Schéma zapojení voltmetru



Obr. 2. Relativní intenzita v závislosti na vlnové délce



Obr. 3. Barevné spektrum v závislosti na vstupním napětí

Fotografie prototypu čítače podle původní dokumentace jsou na obr. 18, 19 a 20.

Závěr

Popsané zapojení řeší poměrně jednoduchým způsobem díky použití mikroprocesoru a hradlového pole rela-

tivně kvalitní univerzální čítač. Zapojení bylo upraveno podle původní dokumentace na internetových stránkách <http://elm-chan.org/works/uctr/report.html>. Zde také naleznete další technické údaje včetně SW pro procesor i hradlové pole. SW je možné také stáhnout z našich stránek www.stavebnice.net jako SW-A1242.

Původní zapojení obsahuje některé možná trochu netradiční součástky, ale protože tato konstrukce není rozhodně určena začínajícím amatérům, nebude jistě pro zkušenější problém použít dostupnější varianty. Důležité je, že základ zapojení zůstal zachován, takže původní SW pro procesor i hradlové pole lze bez problémů použít.

Schéma zapojení voltmetru je na obr. 1. Pro maximální zjednodušení zapojení je použit mikroprocesor PIC12F675 v pouzdru DIL8. Vstupní napětí je přivedeno z konektoru K2 na vstup A/D převodníku procesoru. Program převádí napětí na vstupu A/D převodníku na PWM (pulzně-šířkovou modulaci) jednotlivých LED. I když ne všechny LED svítí v jednom okamžiku, díky setrvačnosti lidského oka odpovídá výsledný dojem příslušné barvě. A/D převodník má vstupní napětí 0 až +5 V. Referenční úroveň je nastavena na +2,5 V - tomu odpovídá zhasnutá LED. Pro napětí pod 2,5 V (do 0 V) se LED zabarvuje do studených barev - modrá, purpurová a zelená, pro napětí od 2,5 V do +5 V jsou použity barvy teplé - červená, oranžová, žlutá a bílá.

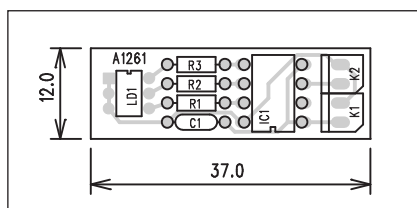
Výpis programu pro procesor je uveden dále. Je určen pro PicBasic Pro compiler, který je k dispozici u Micro-Engineering Labs Inc (<http://www.melabs.com/>).

Stavba

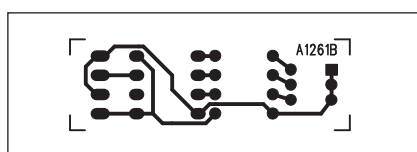
Zapojení voltmetru je velmi jednoduché, takže je navržen na jednostranné desce s plošnými spoji o rozměrech 12 x 37 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 5, obrazec desky spojů ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 6.

Závěr

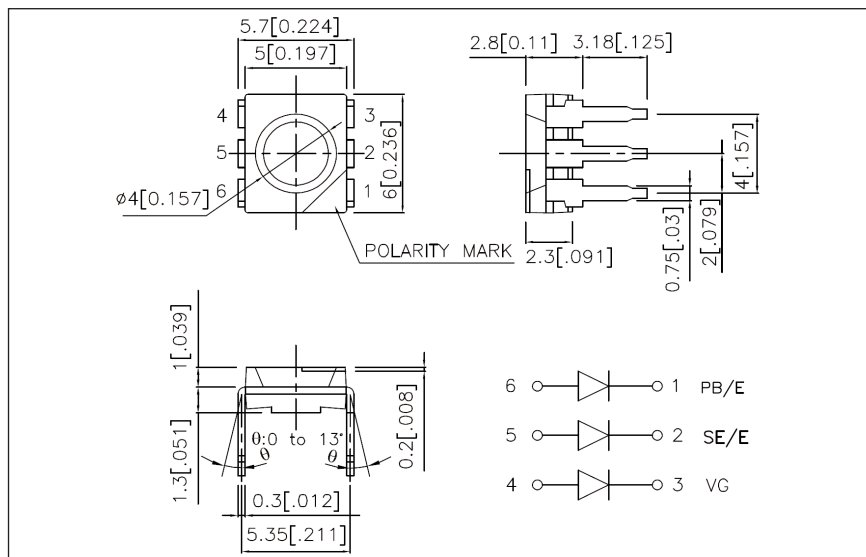
Popsaná konstrukce byla převzata z internetových stránek www.web-ee.com a původní projekt byl otištěn v časopise EDN v roce 2004.



Obr. 5. Rozložení součástek na desce "duhového voltmetru"



Obr. 6. Obrazec desky spojů "duhového voltmetru" (strana BOTTOM)



Obr. 4. Mechanické provedení a vnitřní zapojení tříbarevné LED

LISTING 1
"Rainbow LED indicates voltage with color," EDN, December 7, 2004, pg 106

' PicBasic Pro program to read A/D on 12F675 ADC
' and display voltage A/D output using multi-color LED
' using a cold-to-hot color palette. Center of range
' is dark.

' (c) 2003 by David Prutchi

```
i  VAR  BYTE  ' Define loop variable
blue VAR  BYTE  ' Define blue pulse-width variable
green VAR  BYTE  ' Define green pulse-width variable
red  VAR  BYTE  ' Define red pulse-width variable
' GPIO port 0 TO GREEN LED
' GPIO port 1 TO RED LED
' GPIO port 2 TO BLUE LED
color VAR  BYTE  ' Define LED color variable
x  VAR  BYTE  ' Allocate A/D variable
```

```
' Set A/D Parameters
DEFINE ADC_BITS 8 ' Use 10-bit A/D as 8-bit A/D
ANSEL.3=1 ' Set ANS3 as analog input pin
ANSEL.4=0 ' Set A/D clock
ANSEL.5=1
ANSEL.6=0
ADCON0.0=1 ' Turn On A/D
ADCON0.2=1 ' A/D channel 3
ADCON0.3=1
ADCON0.6=0 ' VDD is voltage reference
ADCON0.7=0 ' Left Justify result
```

```
' Set GPIO port pins 0, 1 and 2 as outputs
TRISIO.0=0
TRISIO.1=0
TRISIO.2=0
```

```
GoTo mainloop ' Skip subroutines
```

' SUBROUTINES

' Subroutine to read a/d converter
getad:

```
ADCON0.1=1 ' Start conversion
PauseUs 50 ' Wait for conversion
x = ADRESH
Return
```

' MAIN

mainloop:

```
GoSub getad ' Get x value by performing A/D conversion
```

' RGB ENCODING FUNCTION
' Convert A/D reading into color table
' Each color has 14 possible intensity levels

```
IF x<=42 Then 'aqua
red=x/3
blue=14
green=(42-x)/3
ENDIF
IF x>42 AND x<=84 Then 'shades of violet
red=(84-x)/3
green=0
blue=14
ENDIF
IF x>84 AND x<=126 Then 'shades of green
red=0
green=0
blue=(126-x)/3
ENDIF
IF x>126 AND x<=130 Then 'dark
red=0
green=0
blue=0
ENDIF
IF x>130 AND x<=172 Then 'shades of red
red=(x-130)/3
green=0
blue=0
ENDIF
IF x>172 AND x<=214 Then 'red / orange / yellow
red=14
green=(x-172)/3
blue=0
ENDIF
IF x>214 Then 'yellow to white
red=14
green=14
blue=(x-214)/3
ENDIF
```

' PULSE WIDTH MODULATOR
' Each PWM frame has 14 steps.

```
For i = 1 To 14 ' Cycle through 14 steps of frame
color=0
IF red>0 Then
color=color+2
red=red-1
ENDIF
IF green>0 Then
color=color+1
green=green-1
ENDIF
IF blue>0 Then
color=color+4
blue=blue-1
ENDIF
GPIO=color
PauseUs 100 ' Allow LEDs to shine for a few microseconds
Next i
GPIO=0
GoTo mainloop ' Do it forever

End
```


Světla a zvuk

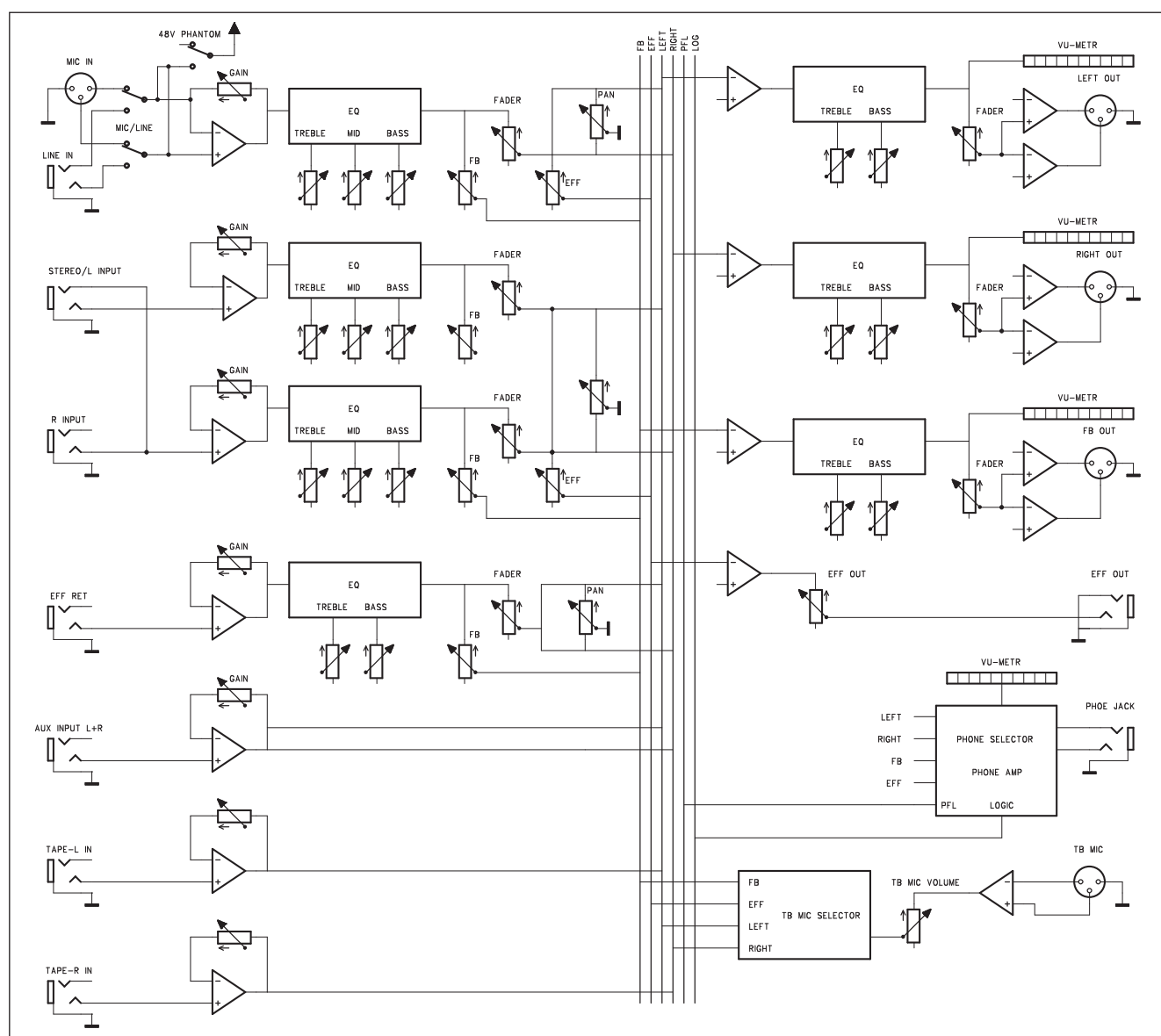
Nová rubrika pro zájemce
o zvukovou a světelnou techniku

Jednoduchý mixážní pult do 19" racku

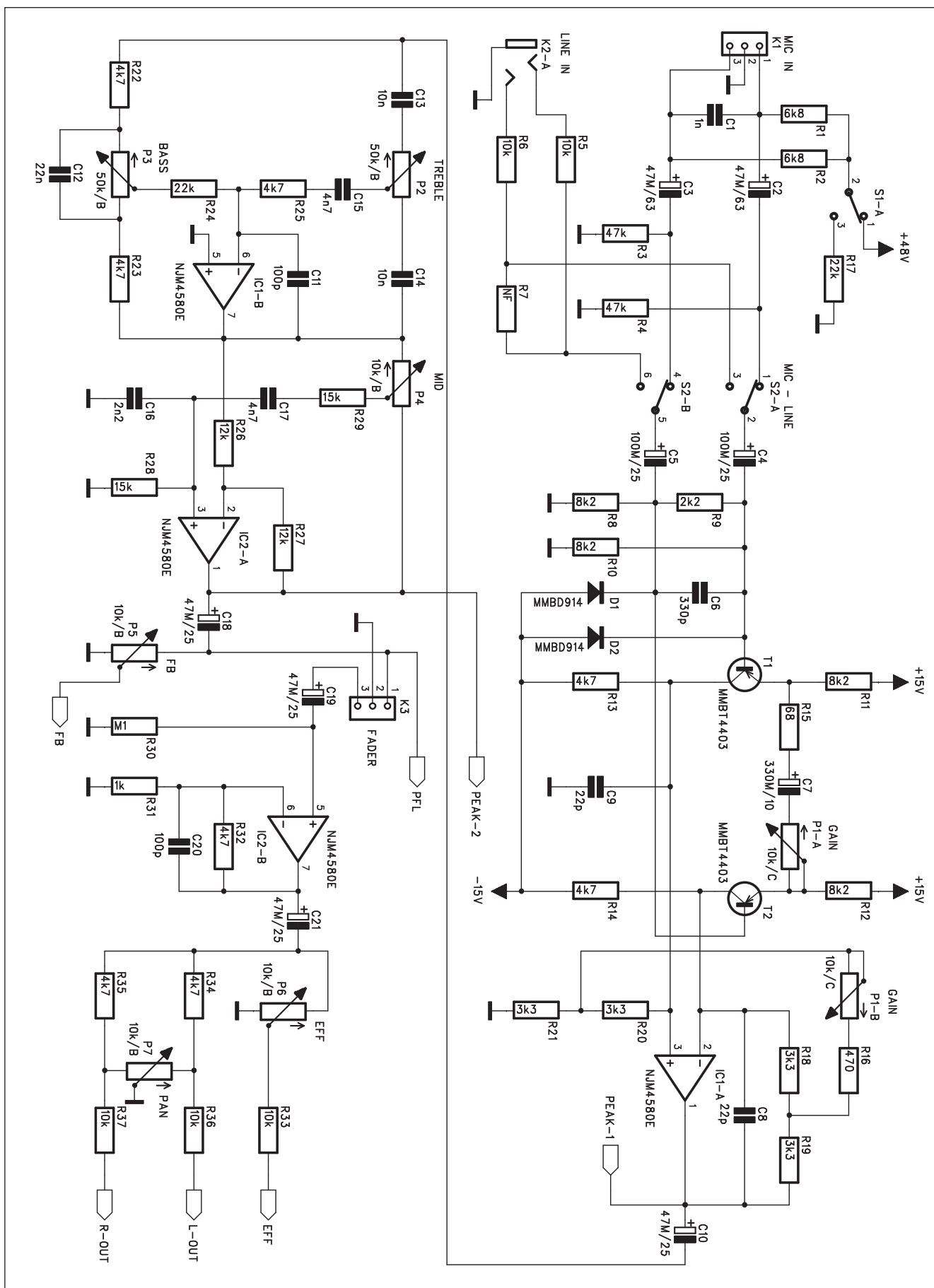
V profesionální ozvučovací praxi, ale i v řadě jiných aplikací, jako jsou domácí nahrávací studia, míchání elektronických bicích, několika klávesových nástrojů, případně jednodušší ozvučení akcí včetně hudební zvukové

kulisy apod. můžeme s výhodou využít jednodušší mixážní pulty. Ty by měly v zásadě umožnit připojení několika mikrofónů a jednoho nebo dvou linekových stereofonních vstupů (například magnetofon nebo CD). I u těchto

jednoduchých zařízení je výhodné, pokud máme k dispozici alespoň jednu sběrnici pro odposlech a jeden efektový kanál (například pro připojení dozvukového zařízení). Mikrofonní vstupy by také měly mít možnost při-



Obr. 1. Blokové zapojení mixážního pultu



Obr. 2. Schéma zapojení mikrofonního vstupu

pojení fantomového napájení +48 V pro kondenzátorové mikrofony. Podobná zařízení jsou při amatérské stavbě poměrně citlivá na pořizovací náklady. Profesionálně dodávané mixážní pulty, zejména asijské provenience, bývají někdy zejména cenově velmi lákavé. Při konstrukci máme v podstatě dvě možnosti. Nejlevnější pulty bývají navrženy jako tzv. jednodeskové, což znamená, že pod horním panelem je jediná deska se spoji s kompletní elektronikou. To sice snižuje výrobní náklady, na druhé straně značně omezuje možnost servisu, neboť při jakémkoliv opravě je nutné odstranit všechny knoflíky a vnější ovládací prvky, odšroubovat všechny potenciometry a teprve pak je možné desku vyjmout a opravit. Toto provedení navíc vyžaduje řadu speciálních součástek, jako například potenciometry s vývody otočenými o 90°, speciální provedení tlačítek a další.

Druhou cestou je klasické provedení, kdy každá "šavle" je umístěna na

samostatné desce s plošnými spoji, která je nejčastěji za hřídelky potenciometrů přišroubována k hornímu panelu. Propojení sběrnic a napájení lze dnes velmi snadno a finančně realizovat plochými kabely se samořeznými konektory PFL/PSL. Určitou nevýhodou může být poněkud větší celková plocha desek spojů, pokud jejich šířka překročí rozteč modulů, která je typicky okolo 30 mm. Protože plocha desek spojů tvoří zejména u jednodušších (a tedy také levnějších) mixážních pultů značnou část výrobních nákladů, byla pro následující konstrukci zvolena technologie povrchové montáže. Jednak je dnes většinou cena SMD dílů výhodnější než cena klasických vývodových součástek (zejména u pasivních součástek), ale hlavně se dosáhne výrazné úspory na nutných rozměrech desek. Tím se výrazně sníží celkové náklady na stavbu mixu. Samozřejmě, že ruční osazování SMD dílů je trochu náročnější na přesnost a vyžaduje jednak zkušenost a jednak

také lepší nástrojové vybavení. Dnes jsou ale SMD konstrukce již i mezi amatéry zcela běžné, takže proč ne. Při návrhu bylo přihlédnuto k proveditelnosti v amatérských podmínkách, takže byly použity ještě ručně pájitelné typy.

Základní koncepce

Při návrhu počtu vstupů a výstupů jsem vycházel z maximální možné vnitřní šířky 19" modulu, což je asi 420 mm.

Seznam součástek

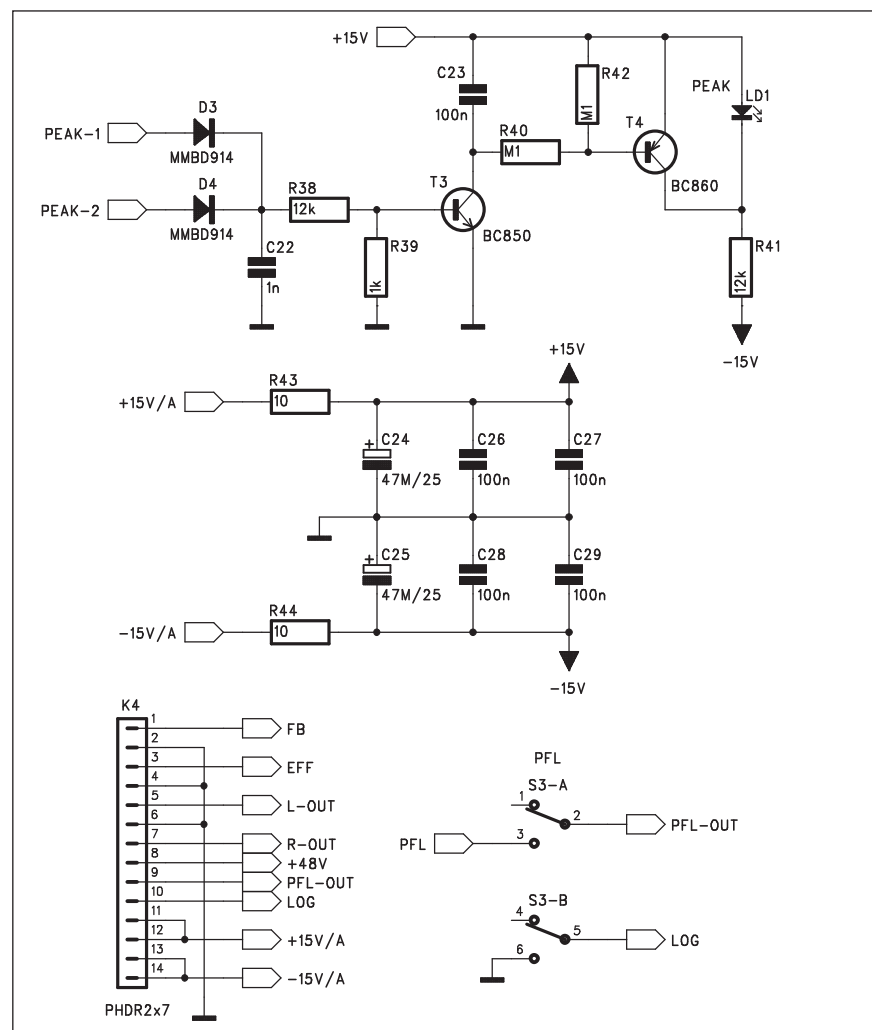
A991302

R1-2	6,8 kΩ
R3-4	47 kΩ
R5-6, R33, R36-37	10 kΩ
R10-12, R8	8,2 kΩ
R14, R22-23, R25, R32, R34-35, R13	47 kΩ
R15	68 Ω
R16	470 Ω
R24, R17	22 kΩ
R26-27, R38, R41	12 kΩ
R30, R40, R42	100 kΩ
R7	*
R19-21, R18	3,3 kΩ
R28-29	15 kΩ
R31, R39	1 kΩ
R9	2,2 kΩ
R43-44	10 Ω

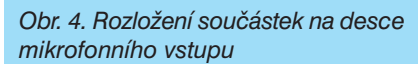
C2-3	47 μF/63 V
C4-5	100 μF/25 V
C7	330 μF/10 V
C10, C18-19, C21, C24-25	47 μF/25 V
C1, C22	1 nF
C8-9	22 pF
C11, C20	100 pF
C13-14	10 nF
C15, C17	4,7 nF
C16	2,2 nF
C12	22 nF
C6	330 pF
C23, C26-29	100 nF

IC1-2	NJM4580E
T1-2	MMBT4403
T3	BC850
T4	BC860
D1-4	MMBD914
LD1	LED-VU

P1	P16M-10kΩ/C
P2-3	P16M-50kΩ/B
P4-7	P16M-10kΩ/B
S1-3	PBS22D02
K1, K3	PSH03-VERT
K2	JACK63PREP
K4	PHDR2x7



Obr. 3. Schéma zapojení konektoru mikrofonního vstupu



Obr. 5. Obrazec desky spojů mikrofonního vstupu (strana TOP)

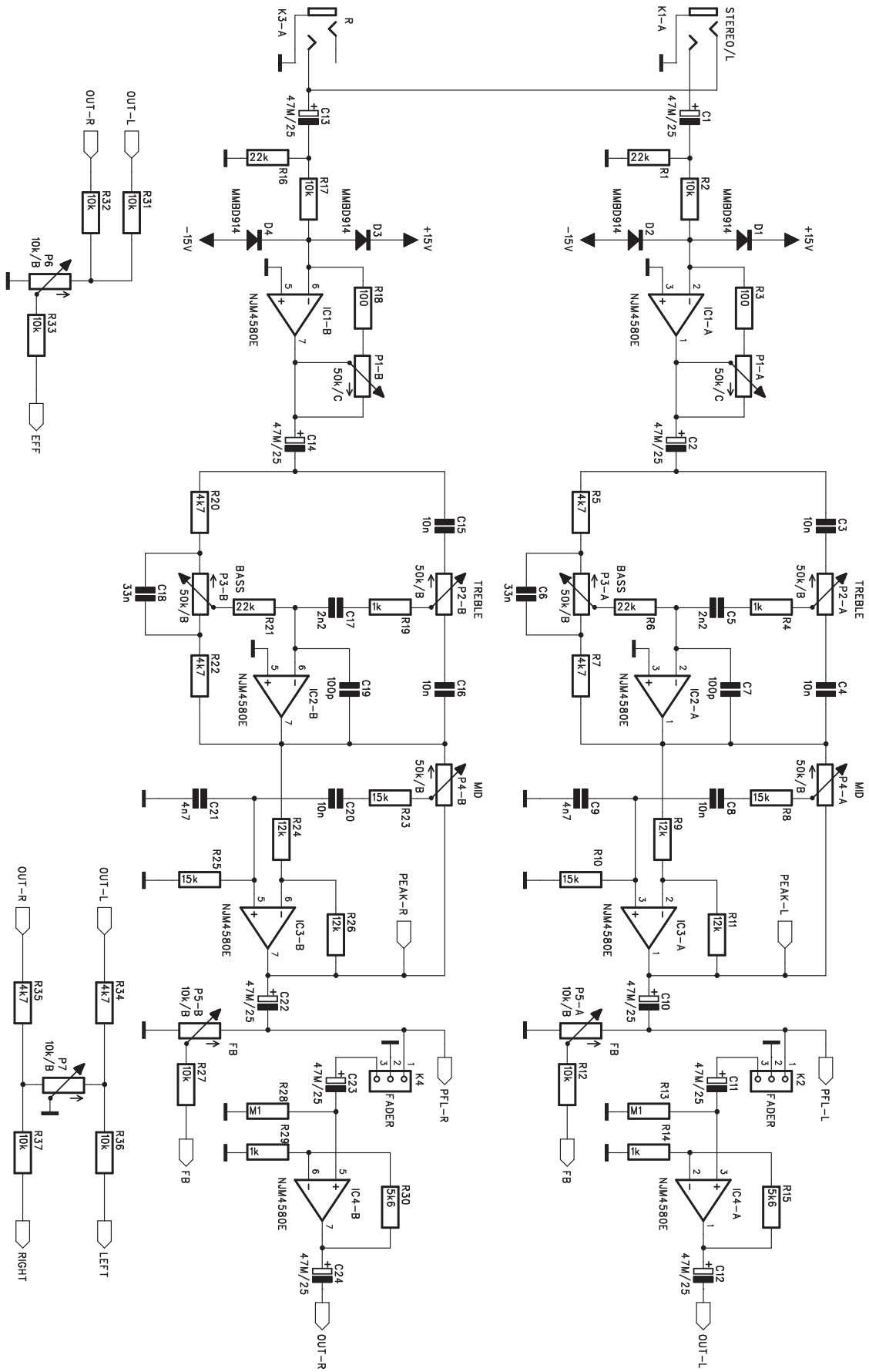
Pokud je rozteč jednotlivých modulů 30 mm (menší by již vyžadovala použití jiný typ potenciometru než standardní o průměru 16 mm), máme k dispozici maximálně 14 jednotek, pokud nebudou od sebe vizuálně odděleny. Počítáme-li se dvěma stereofonními vstupy, jedním modulem pro efekt, trojicí výstupních modulů (L, R a FB)



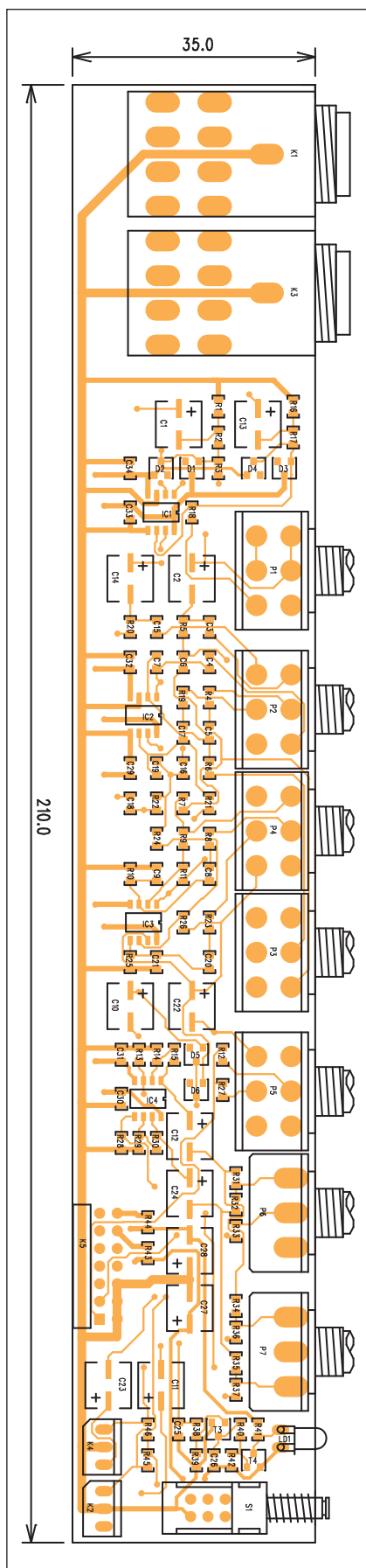
Obr. 6. Obrazec desky spojů mikrofonního vstupu (strana BOTTOM)



a jedním modulem pro sluchátka, talk-back mikrofon a PFL indikátor vybuzení, zbývá nám 7 vstupů pro mikrofon. Zvolil jsem proto 6 mikrofonních vstupů a tím zbyl i prostor pro vizuální oddělení vstupní, výstupní a odposlechové části většími odstupy mezi jednotkami. Blokové zapojení mixážního pultu je na obr. 1.



Obr. 7. Schéma zapojení stereofonního linkového vstupu



s částkou cca 100,- Kč na jeden vstup. Proto byl vstupní zesilovač řešen diskrétně dvojicí vstupních tranzistorů následovaných nízkosumovým operačním zesilovačem. Zde jako i v dalších obvodech je použit oblíbený typ NJM4580 v provedení SMD. Také vstupní tranzistory jsou v pouzdru SMD.

Mikrofonní vstup je osazen konektorem XLR K1. Ten je umístěn mimo desku a se vstupními obvody propojen vodičem. To umožňuje použít jak ekonomické provedení konektorů v plastu, tak i kvalitnější kovové. Mimo mikrofonní vstup XLR je jednotka osazena také linkovým vstupem s konektorem jack K2. I tento vstup je symetrický. Mikrofonní konektor XLR K1 je možné přes tlačítkový přepínač S1 připojit na fantomové napájecí napětí +48 V. Do stejného místa obvodu jsou připojeny také oba symetrické linkové vstupy. Přepínání vstupů (mikrofon /linka) je řešeno přepínačem S2. Za dvojicí vstupních tranzistorů PNP T1 a T2 je součtový zesilovač IC1A. Ří-

zení zisku je rozděleno do dvou sekcí tandemového potenciometru P1 - jednak mezi emitory vstupní dvojice tranzistorů a jednak do zpětné vazby operačního zesilovače IC1A. Použití tandemového potenciometru umožňuje dosáhnout plynulé regulace zisku v rozsahu až 50 dB. Výstup IC1A pokračuje na korekční zesilovač IC1B. V jeho zpětné vazbě jsou korekce výšek a hloubek. Jako další je zapojen IC2A s korektorem středů. Rozdělení korekcí do dvou částí omezuje jejich vzájemné ovlivňování. Za IC2A je zapojen potenciometr odposlechu (FB) a konektor pro tahový potenciometr hlasitosti. Ten je typicky zapojen s útlumem asi 10 dB pro možnost řízení zisku (například při sólech). Proto má výstupní zesilovač s IC2B zisk +10 dB. Na jeho výstupu je zapojen potenciometr efektové sběrnice (EF) a potenciometr stereováhy PAN. Aby bylo možné kontrolovat vstupy i při "staženém" tahovém potenciometru, je k tlačítku PFL S3 připojena sběrnice PFL a LOGIC.

Vstup je ještě vybaven indikátorem přebuzení s dvojicí tranzistorů T3 a T4 s indikací pomocí LED LD1. Všechny sběrnice včetně napájecího napětí ± 15 V a +48 V jsou vyvedeny na konektor K4. Jeho zapojení je na obr. 3.

Stereofonní linkový vstup

Schéma zapojení stereofonního linkového vstupu je na obr. 7. Protože jsou oba kanály shodné, popíšeme si pouze levý. Vstupy jsou řešeny dvojicí stereofonních konektorů jack K1 a K3. Jejich zapojení umožňuje použít jak dva samostatné monofonní konektory, tak i jeden stereofonní. Za oddělovacím kondenzátorem je vstupní zesilovač s IC1A s potenciometrem pro řízení vstupní citlivosti ve zpětné vazbě. Za vstupním zesilovačem následuje

Seznam součástek

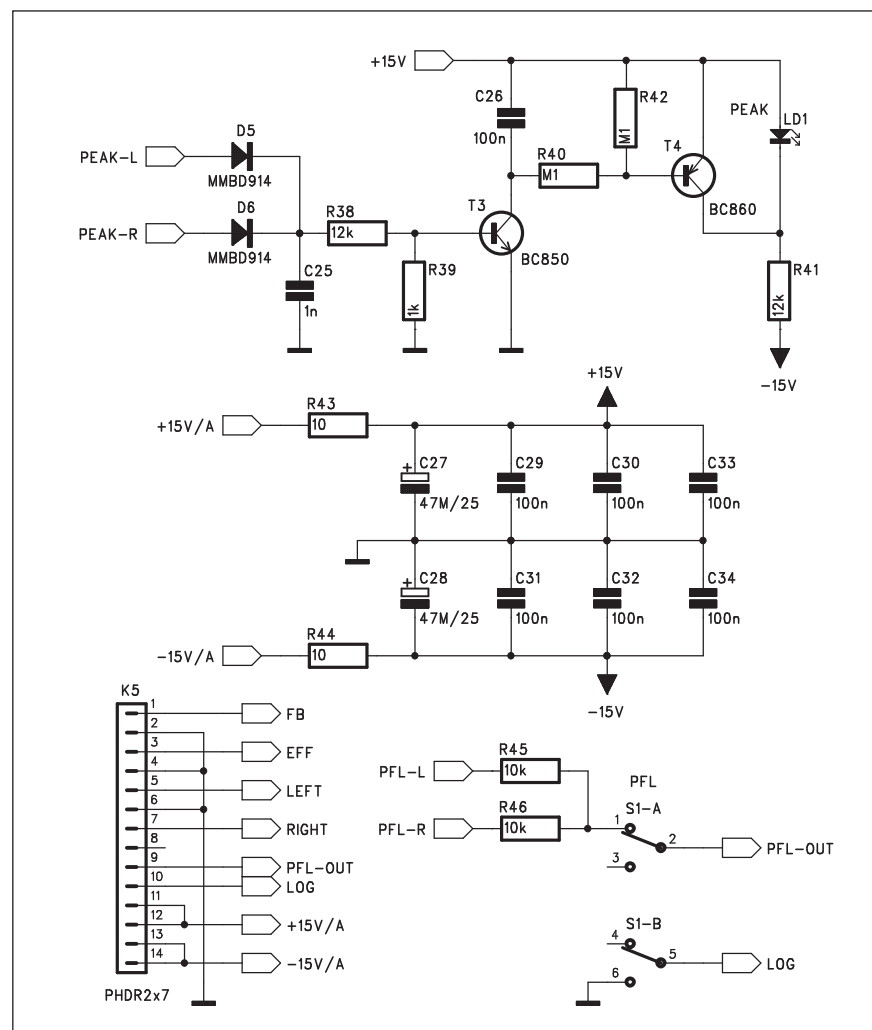
A991303

R1, R6, R16, R21 22 k Ω
 R5, R7, R20, R22, R34-35 ... 4,7 k Ω
 R11, R24, R26, R9, R38, R41 .. 12 k Ω
 R17, R2, R12, R27, R31-33,
 R36-37, R45-46 10 k Ω
 R28, R40, R42, R13 100 k Ω
 R8, R23, R10, R25 15 k Ω
 R19, R14, R39, R29, R4 1 k Ω
 R3, R18 100 Ω
 R43-44 10 Ω
 R15, R30 5,6 k Ω

C1-2, C10-14, C22-24,
 C27-28 47 μ F/25 V
 C3-4, C8, C15-16, C20 10 nF
 C9, C21 4,7 nF
 C7, C19 100 pF
 C18, C6 33 nF
 C5, C17 2,2 nF
 C25 1 nF
 C26, C29-34 100 nF

IC1-4 NJM4580E
 D1-6 MMBD914
 T3 BC850
 T4 BC860
 LD1 LED-VU

P1 P16S-50k Ω /C
 P2-4 P16S-50k Ω /B
 P5 P16S-10k Ω /B
 P6-7 P16M-10k Ω /B
 S1 PBS22D02
 K1, K3 JACK63PREP
 K2, K4 PSH03-VERT
 K5 PHDR2x7

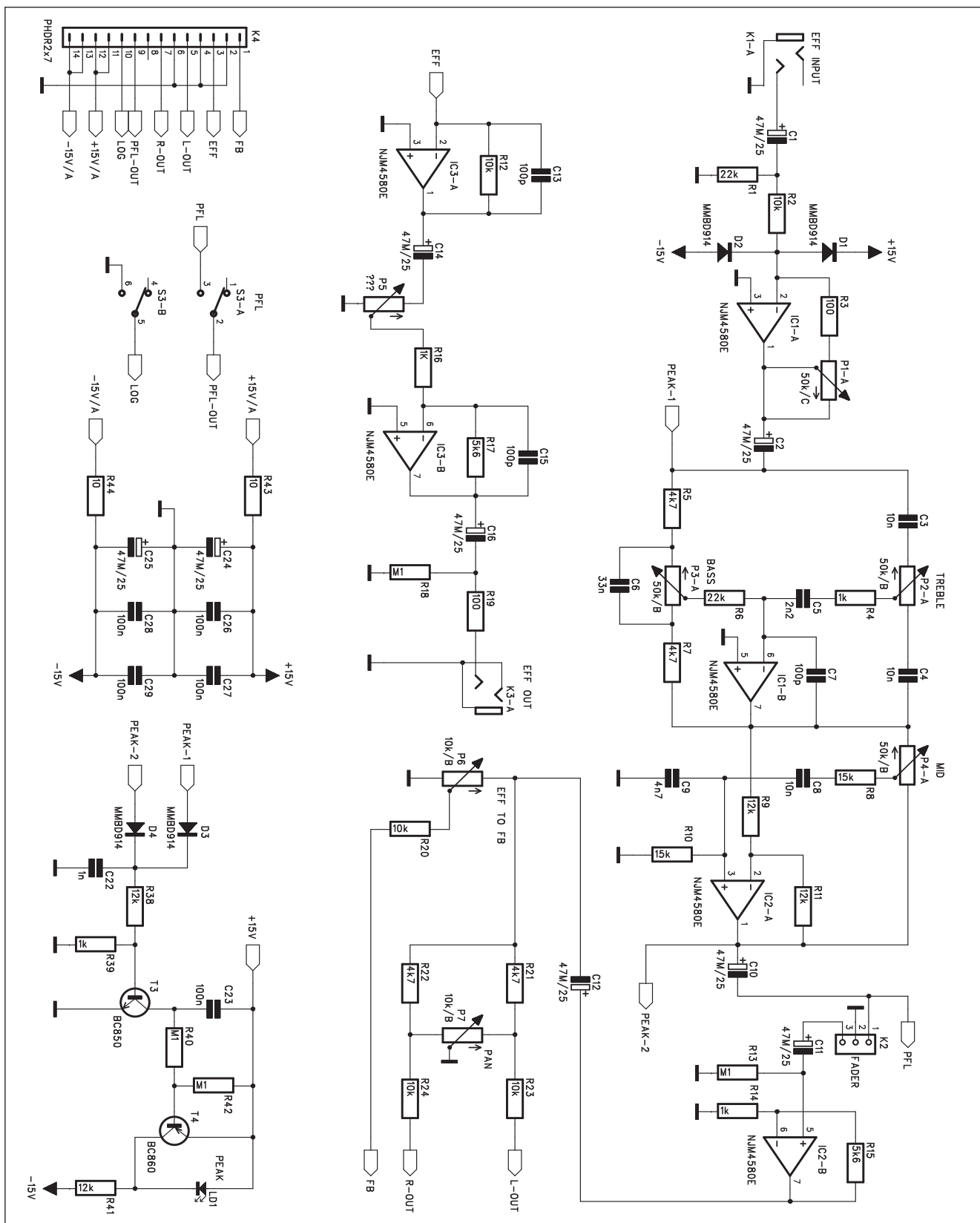


Obr. 11. Schéma zapojení konektoru mikrofonního vstupu

korektor výšek a hloubek s IC2A a korektor středů s IC3A. Na jeho výstupu je potenciometr odposlechu (FB) a tahový potenciometr hlasitosti. Operační zesilovač IC4A se ziskem +10 dB

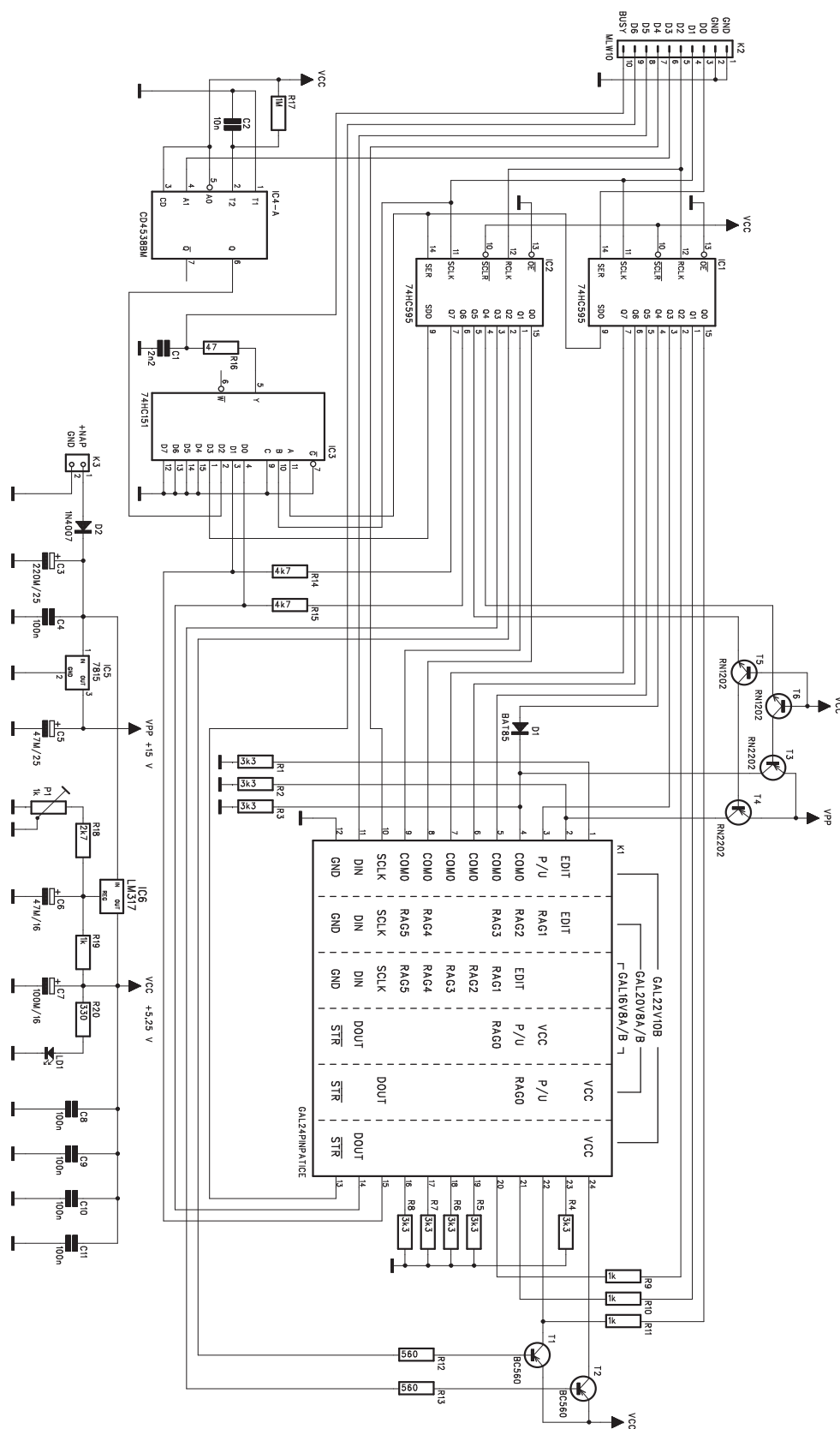
nahrazuje typickou ztrátu tahového potenciometru. Na jeho výstupu je potenciometr efektového kanálu (EF) a potenciometr stereováhy PAN. Tlačítko PFL S1 umožňuje odposlech i při

staženém tahovém potenciometru a dvojice tranzistorů T3 a T4 budí indikátor přebuzení s LED LD1. Sběrnice a napájení jsou vyvedeno na konektor K5 (viz obr.8). *(Pokračování)*

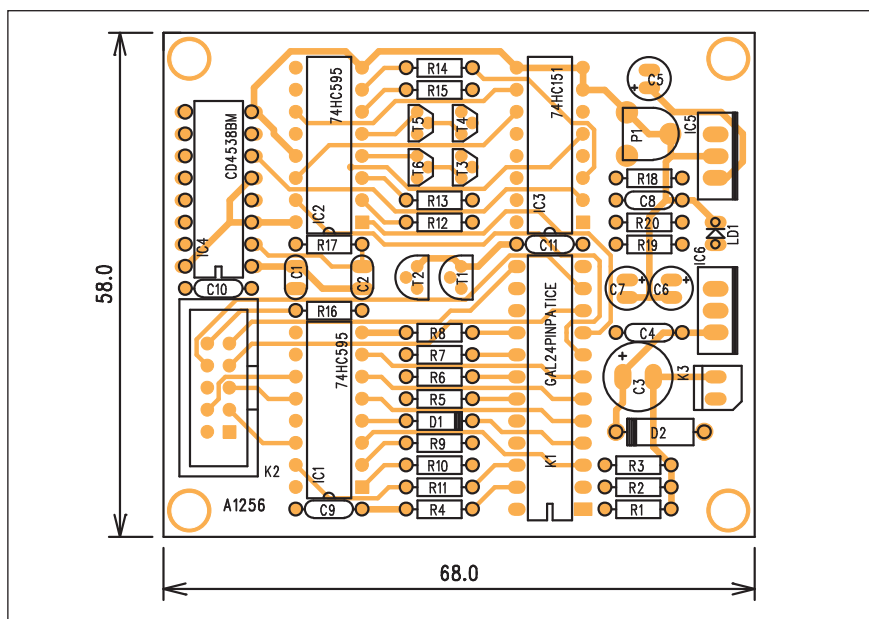


Obr. 12. Schéma zapojení efektového vstupu a výstupu

Jednoduchý programátor obvodů GAL



Obr. 1. Schéma zapojení programátoru



Obr. 2. Rozložení součástek na desce programátoru

Obvody GAL jsou již delší čas s úspěchem používány k výraznému zjednodušení zapojení v číslicové technice. V rámci struktury obvodu dovolují naprogramovat řadu logických funkcí a nahradit tím standardní integrované obvody. Pro naprogramování obvodu GAL potřebujeme dvě základní věci - programovací soubor, který určuje výslednou funkci obvodu, v takzvaném JEDEC formátu a vlastní programátor. V následující konstrukci je popsán velmi jednoduchý programátor, vhodný zejména pro amatérskou praxi, řízený paralelním portem osobního počítače.

Základní vlastnosti programátoru jsou uvedeny v tab. 1.

Programátor je řízen paralelním portem PC, takže nevyžaduje žádné další

periférie. Pro programování procesorů PIC je zapotřebí použít redukční objímky.

Popis

Schéma programátoru je na obr. 1. Paralelní port PC se připojuje ke konektoru K2. ZA ním následuje dvojice osmibitových posuvných registrů, převádějících data D0 ze vstupního konektoru K2 na paralelní výstupy. Ty jsou přivedeny na objímku pro obvody GAL/PIC K1. Pro snížení nákladů je zde místo běžně používané objímky s nulovou vkládací silou použito pouze standardní precizní provedení. Pro omezený počet kusů v amatérské praxi to zcela vyhovuje.

Obvod je napájen z externího zdroje stejnosměrného napětí +18 až +22 V.

Programovací napětí +15 V je stabilizováno obvodem IC5 7815, napájecí napětí pro logické obvody zajišťuje regulovatelný stabilizátor IC6 LM317. Trimrem P1 nastavíme přesně požadované napětí +5,25 V.

Stavba

Modul programátoru je zhotoven na dvoustranné desce s plošnými spoji o rozměrech 58 x 68 mm. Rozložení součástek na desce s plošnými spoji je na obr. 2, obrazec desky spojů ze strany součástek (TOP) je na obr. 3, ze strany spojů (BOTTOM) je na obr. 4. Stavba je poměrně jednoduchá, po kontrole zapájení všech součástek pouze připojíme napájecí napětí a trimrem P1 nastavíme napájení VCC na +5,25 V. Tím je programátor hotov.

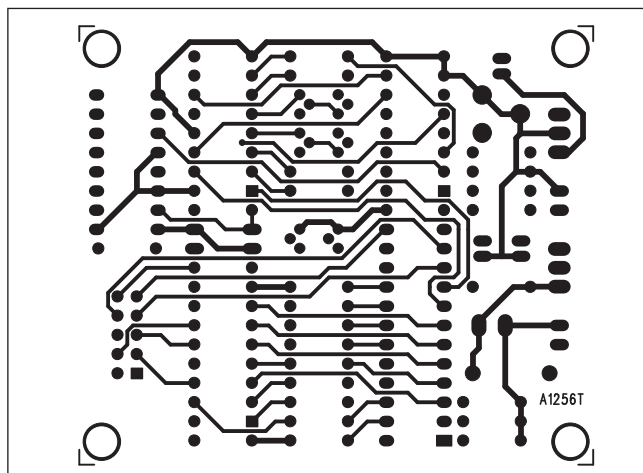
Použití

Programátor je připojen k paralelnímu portu PC pomocí kabelu. Ten je na jedné straně osazen konektorem DSUB-25 pro PC a na druhé konektorem PSV pro připojení k programátoru. Příslušné vývody kabelu DSUB-25 jsou popsány u K2 ve schématu. Kabel by neměl být zbytečně dlouhý, v případě nestability ho zkuste zkrátit, případně zvýšit hodnotu odporu R16.

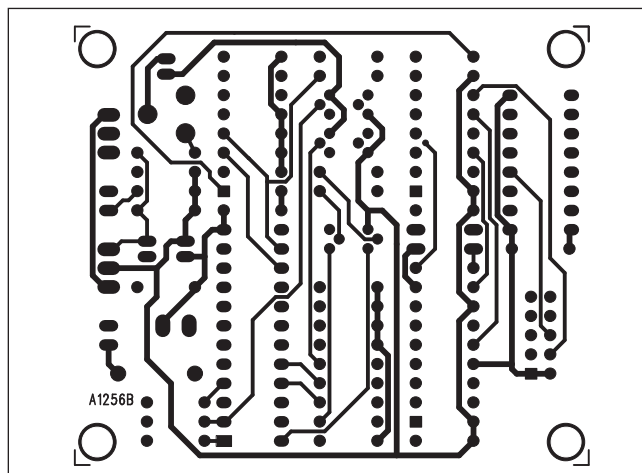
Kontrolní program běží pod operačním systémem DOS. Autor doporučuje to dodržet, v případě DOSovského okna programů Windows nemusí program pracovat korektně.

Jako první se spustí kontrolní utilita PGALCHK.COM. Ta otestuje všechny vývody programátoru. Programátor je v pořádku, pokud je test ukončen do 10 s.

(Pokračování)



Obr. 3. Obrazec desky spojů programátoru (strana TOP)



Obr. 4. Obrazec desky spojů programátoru (strana BOTTOM)

HDTV v roce 2006

V minulém čísle jsme bilancovali, co nového se událo na poli HDTV v průběhu roku 2005. Dnes se zaměříme na perspektivu tohoto roku.

Televizory pro HDTV

Letošní rok bude ve znamení dalšího výrazného snižování cen všech typů televizorů pro HDTV. V poslední době se rozpoutala válka mezi projekčními televizory a plochými panely jak LCD, tak plazmovými. Projekční televizory vsadily na plné nativní rozlišení 1080 x 1920 bodů. To je způsobeno zejména nástupem nových zobrazovacích systémů s tímto rozlišením. Hlavním důvodem pro přechod na vyšší rozlišení je zejména dramatické snížení cen plazmových obrazovek se standardním rozlišením 480 x 853. Ty jsou s úhlopříčkou 42" (107 cm) dnes k dostání již za cenu pod 900 USD. Projekční televizory s menším rozlišením jsou tak již cenově srovnatelné s plazmovou televizí. Cenu projekčního televizoru však již nelze příliš snižovat, neboť výrobní ceny se pohybují v závislosti od použitého projekčního systému od 800 USD. Takže pro udržení konkurenceschopnosti bylo třeba přijít s něčím novým, což je právě větší formát a větší rozlišení. Použití moderních zobrazovačů s vyšším rozlišením nepřináší výraznější zvýšení výrobních nákladů, neboť položky jako je plastový výlisek skříně, projekční plocha nebo světelný zdroj s optikou jsou prakticky shodné.

Na druhé straně zejména plazmové panely stále zápasí s dosažením většího rozlišení. Pokud se pohybujeme v "relativně" dostupné cenové kategorii panelů s úhlopříčkou 50", neexistuje zatím jediný výrobce s nativním rozlišením 1080 x 1920 bodů. Maximum je 768 x 1366 bodů. LCD panely s větším rozlišením nemají v podstatě žádné problémy, nativní 1080 x 1920 je již běžné u panelů 42". Firma Dell dokonce ohlásila od 6. ledna prodej 30" monitoru s rozlišením 1600 x 2560 bodů. Bohužel značnou nevýhodou LCD panelů je prudký nárůst ceny pro úhlopříčku nad 40".

Pokud jde o perspektivu, v prvním čtvrtletí se očekává dramatické snížení cen plazmových obrazovek s větším rozlišením (HD ready) a úhlopříčkou 50". Podle odborných časopisů by cena koncem 1. čtvrtletí měla být již pod 2500 USD (asi 60 000 Kč). Bohužel

stále se jedná o panely s maximálním rozlišením 768 x 1366 bodů. Zde tedy vycítili výrobci projekčních televizorů šanci na získání určité výhody proti plochým panelům.

Jaký televizor tedy zvolit?

Tuto otázku zatím nelze zodpovědět zcela jednoznačně. Samozřejmě že na prvním místě "stojí" finance. Jako druhý fakt je umístění televizoru a naše představy o úhlopříčce a jako třetí, jaké druhy programů na něm budeme převážně sledovat.

Pokud jde o kvalitu zobrazení, jsou na tom asi nejlépe plazmové panely, těsně následované LCD zobrazovači. Mezi oběma skupinami jsou sice v dílčích parametrech drobné rozdíly, v něčem vyniká plazma, v něčem je zase lepší LCD, ale oba typy mají v podstatě vynikající obraz.

Pokud však požadujeme ale větší úhlopříčku, začíná vítězit cenou plazmová obrazovka a pro největší úhlopříčky (nad 55") je pak jedinou ekonomickou volbou projekční televize. Existuje ještě řešení s klasickým projektorem, ale to vyžaduje místnost s kontrolovaným osvětlením, tedy prakticky samostatný domácí "kinosál". V případě dostatečného zatemnění skutečně dosáhneme poměrně kvalitního obrazu, ale je to velmi specifický případ. Pro běžný provoz v osvětlené místnosti je prakticky nepoužitelný vzhledem k velmi špatnému kontrastu zejména v temných pasážích.

Volba úhlopříčky

Pro volbu úhlopříčky platí několik zásad. V první řadě záleží na nativním rozlišení displeje. To určuje, jaká je minimální doporučená vzdálenost diváka od obrazovky. Zdaleka již neplatí, že při sledování zblízka se kazí oči nebo je vidět řádkování, obraz je nekvalitní a podobné hlášky, známé z dřívějších. Při HDTV rozlišení displeje 720 x 1280 bodů je doporučená vzdálenost 2,5 násobek úhlopříčky, pro rozlišení 1080 x 1920 bodů je to dokonce pouze 1,6 násobek. Tedy pro úhlopříčku 60" (1,5 m) je minimální vzdálenost od obrazovky asi 2,3 m. To bezpečně splní prakticky každý i panelákový obývací pokoj. Takže záleží pouze na nás, jakou úhlopříčku si zvolíme. Pro sledování filmů rozhodně doporučuji větší úhlopříčky, tedy 50" a více.

Rozlišení

V poslední době se začínají v propagačních materiálech nejrůznějších supermarketů stále častěji objevovat nabídky na "super ceny" plazmových televizorů. Osobně bych byl velmi opatrný, protože často jde o "neznačkové" výrobky a téměř vždy se jedná o výběhové modely s displeji s rozlišením 480 x 853 bodů. Často ani nemívají digitální vstup (DVI nebo HDMI), což bych považoval vzhledem k nastupující digitalizaci celého přenosového systému jako zásadní nedostatek. Dalším problémem právě u neznámkových přístrojů může být výrazně ochuzená elektronika. Moderní televizory obsahují celou řadu doplňkových obvodů, které optimalizují zpracováváný signál z celé řady aspektů - například barevné podání, řízení jasu a kontrastu podle okamžitého obrazového obsahu, korekce při pohybu obrazu omezující rozmazání a řadu dalších. Každý výrobce je uvádí a vysvětluje princip v popisu svých výrobků. No name výrobci snižují cenu právě vypuštěním těchto často velmi sofistikovaných obvodů, což se ale bohužel výrazně projeví na výsledné kvalitě obrazu.

Obecně ale rozlišení 480 x 853 považuji za zcela nedostatečné. Televizi si nekupujete na rok a i když digitální vysílání teprve začíná a na český HDTV signál si ještě nějaký čas počkáme, myslíte na budoucnost.

Pokud tedy novou televizi, tedy minimálně označenou logem HD ready. Ta má minimální rozlišení 720 x 1280 bodů (i když některé typy mají při 720 řádkách pouze 1024 bodů, ale to lze ještě tolerovat) a také digitální vstup DVI nebo HDMI. Jestliže preferujete velké úhlopříčky (nad 50"), doporučuji již plné nativní rozlišení 1080 x 1920 bodů. Na druhé straně, pokud budete sledovat obrazovku z větší vzdálenosti (3 až 4 m), je základní rozlišení 720 x 1280 zcela dostatečné. Jak jsem se zde již jednou zmiňoval, při úhlopříčce 60" (1,5 m) a plném rozlišení je velikost bodu pouze 0,7 x 0,7 mm, což je při sledování ze tří metrů prakticky nepostřehnutelné.

I když norma pro HDTV umožňuje vysílání v obou formátech (720p i 1080i), zatím většina ohlášených programů je vysílána ve formátu 1080i. Pokud televizor nemá shodné rozlišení jako přijímaný signál, musí být obraz přepočítán (upsampling nebo down-

sampling). To má vždy vliv na kvalitu obrazu. Proto je v každém případě výhodnější zvolit nativní rozlišení 1080 x 1920 bodů. Je-li zdroj signálu (DVD nebo satelitní přijímač) s televizorem propojen digitálně - DVI nebo HDMI, dosáhneme maximální možné kvality obrazu.

V poslední době se ještě rozpoutala diskuse na téma 1080i nebo 1080p. Většina televizí totiž nezobrazuje signál po jednotlivých řádkách, jako to dělaly klasické CRT monitory, ale celá plocha obrazovky svítí prakticky trvale. Signál 1080i (prokládaný) je tedy stejně interně přepočítán na 1080p, pouze změny obrazu se dějí v sousedních řádcích postupně. Proto některé poslední typy televizorů již nabízejí také zpracování signálu 1080p. Pro televizní přenos je to však zatím bezpředmětné, protože kapacita přenosových kanálů je omezena (zejména z cenových důvodů) a umožňuje maximálně přenos 1080i. Nicméně, nové počítačové herní konzole by mohly vstup 1080p využívat.

HDTV na satelitu

HDTV v Evropě proti zbytku světa sice výrazně zaspala, nyní se ale ledy pohnuly a vše se dává do pohybu. Mimo již 2 roky vysílající stanici Euro1080

jsou od konce roku v provozu další kanály. Zatím pracují pouze německé placené sítě Premiéra a volně šířené Pro7 a Sat.1. Bohužel s přechodem na nový způsob kódování MPEG-4 a tudíž potřebu nových čipových sad pro přijímače je zatím na trhu nedostatek vhodných přijímačů. Takže programy vysílají, ale prakticky nikdo je nemůže sledovat. Situace by se měla stabilizovat až v průběhu 1. čtvrtletí. Jak to bude s HDTV u nás nemám zatím bohužel žádné konkrétnější informace.

HD DVD a Blu-ray

Mimo satelitní vysílání má být HDTV signál k dispozici také v "instantní" podobě, tedy na DVD. Bohužel díky vleklému sporu mezi dvěma konkurenčními formáty se uvedení na trh stále odsouvá. S tím související problém je také ochrana dat proti nelegálnímu kopírování. To zajímá především všechny distribuční společnosti a filmová studia, neboť ztráty pirátským kopírováním značně snižují jejich zisky.

V této souvislosti oznámila firma Toshiba, že ukončila vývoj HD DVD přehrávače a je schopna zahájit sériovou produkci pro japonský a americký trh. Podmínkou ale je implementace robustní ochrany proti kopírování

AACS (Advanced Access Content System). Na jejím vývoji se podílí řada firem a finální podoba ještě není známa. Toshiba tedy chce počkat do dokončení finální podoby AACS a teprve pak začít s výrobou HD DVD přehrávačů. Předpokládá se náběh výroby v prvním čtvrtletí 2006.

Pokud jde o systém Blu-ray, v posledních týdnech se zdálo, že na jeho stranu se přiklonila většina velkých filmových studií. V posledních dnech roku 2005 však firma Microsoft oznámila radikální podporu systému HD DVD. Její snahou je přesvědčit výrobce PC, aby nové systémy osazovali mechanikami HD DVD, které budou podporovány i novým OS Vista. Výrobci budou motivováni i jakýmsi bonusem na OS, pokud budou PC vybaveny mechanikami HD DVD. Překvapením je i obrát firmy HP, která jako jeden z podporovatelů systému Blu-ray přešla na stranu HD DVD. Proti tomu firma Dell zůstává u podpory disků Blu-ray. Jednoznačná podpora firmy Microsoft formátu HD DVD opět zvrátila dosavadní převahu disků Blu-ray. Podle vyjádření představitelů HP je to vše pouze otázkou peněz. Následující měsíce tedy ukáží, jak bude souboj HD DVD versus Blu-ray pokračovat.

Nové televizory se zadní projekcí

Jak již bylo zmíněno v jiné části dnešní rubriky, pokud uvažujete o větších úhlopříčkách HDTV, jediné finančně dostupné řešení je projekční televize. Mezi různými systémy se v poslední době začínají zejména vynikající kvalitou prosazovat systémy na bázi LCoS (tekuté krystaly na křemíku). Po počátečních vysokých cenách byly letos dramaticky sníženy. Dnes si představíme dva zástupce této skupiny televizorů. I když se jedná v obou případech o princip LCoS, každý výrobce

jej nazývá po svém. U firmy Sony je to SXRD a u firmy JVC HD-ILA.

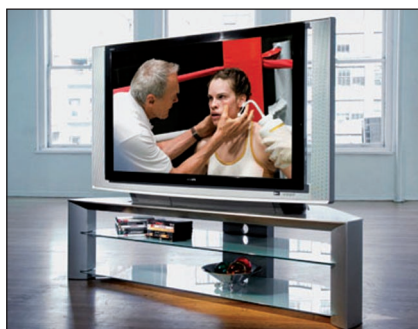
Oba televizory se dodávají s několika úhlopříčkami obrazovky - Sony 50" a 60", JVC dokonce 50", 60" a 70". Oba televizory mají samozřejmě nativní rozlišení 1080 x 1920 bodů. Digitální vstupy HDMI jsou samozřejmostí. Podle testů v magazínu Sound & Vision poskytují oba televizory údajně nejlepší obraz (samozřejmě v rámci projekčních televizorů), jaký testující dosud viděli. Oba přístroje jsou osazeny velmi moderní elektronikou s řadou podpůrných obvodů, zvyšujících kvalitu obrazu. Vynikající kontrast je mimo jiné dosažen také pomocí mechanické clony, která reaguje na právě zpracovávaný signál.

Katalogové ceny televizorů Sony jsou podle rozměrů 4000 USD pro 50" a 5000 USD pro 60", lze je však dostat již od 2700 USD za 50". Ceny JVC jsou asi o 30 % vyšší.

Bohužel, jak jsem si již několikrát posteskl, uvedené typy jsou v provedení pouze pro americký trh, tedy na napětí 120 V a pro systém NTSC.



Televizor JVC HD-70FH96



Televizor Sony KDS-R50XBR1

Doufám, že s nástupem HDTV vysílání v Evropě k nám budou výrobci TV trochu vstřícnější. Dnes je asi optimální volba pro HDTV s ohledem na poměr cena/výkon projekční televizor Sony se systémem 3LCD a obrazovkou 50", který je již k dostání za cenu pod 50 000 Kč včetně digitálního tuneru a vstupu HDMI. Jediný zápor je pouze nativní rozlišení 720 x 1280 bodů.

BluePrint for printed circuit boards

Nový program pro komplexní zpracování výrobní dokumentace desek s plošnými spoji.

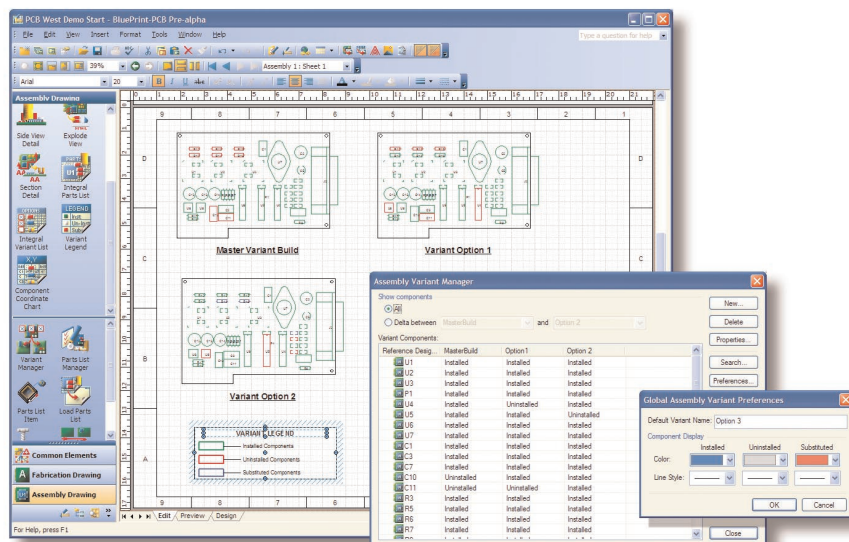
Připraveno ve spolupráci s firmou CADware Liberec s.r.o.

Současné metody zpracování výrobní dokumentace se dělí v podstatě na dva směry - návrh desek spojů provádíme v elektrotechnicky zaměřených programech. Ty mají návaznost na programy nebo moduly pro kreslení schémat. Bohužel možnosti zpracování výrobní dokumentace včetně výrobních výkresů, seznamů součástek (všech, ne pouze elektrických), tvorba variant a podobně je velmi omezena, případně možná v omezené formě pouze s pomocí rozšiřujících modulů.

Naopak konstrukční programy pro tvorbu výkresové dokumentace umožňují komfortní tvorbu mechanických výkresů, jejich návaznost na návrhové systémy je ale prakticky nulová.

Tvorba kompletní výrobní dokumentace ve dvou oddělených systémech představuje jednak vyšší časovou náročnost, ale hlavně výrazně vyšší možnost vzniku chyb. Mezi jednotlivými programy prakticky neexistují žádné vazby, takže data se musí vyměňovat pouze ručně.

Proto firma DownStream Technologies uvádí na trh zcela nový SW, určený pro zpracování výrobní dokumentace desek s plošnými spoji. Na rozdíl od známého SW CAM350, který je určen především pro výrobce desek s plošnými spoji, je program BluePrint orientován na výrobce finálních produktů.



Program BluePrint umožňuje načtení dat desek z návrhových systémů v řadě formátů. Program přejímá všechna potřebná data, jako jsou vývody, seznamy součástek, spoje, vrstvy, osazení na jednotlivých vrstvách, otvory, poznámky, vlastnosti (atributy) součástek, osazovací varianty apod.

BluePrint umožňuje nepřebornou řadu zobrazení importovaných dat, verzí, pohledů apod.

Mimo standardní formáty program podporuje celou řadu dalších formátů z aplikací běžících pod OS Windows, jako jsou PDF, RS274X, DXF, XML, ODB ++, JPEG, GIF, TIF, BMP. Pro-

gram podporuje vstupní data i z programů Mentor PADS (PowerPCB), Cadence Allegro a OrCAD Layout.

Program umožňuje zobrazit osazené desky v různých pohledech včetně takových atributů, jako je výška součástek.

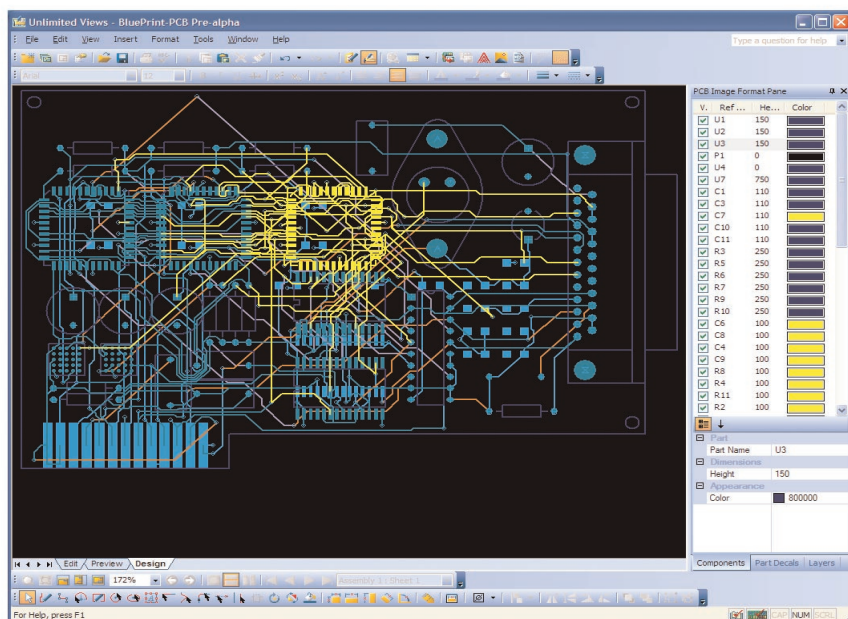
Zpracování textů obsahuje jazykové korektury (spell checking), formátování, volbu fontů včetně podpory lokálních jazyků.

Podpora mechanických dílů. Program jako jediný na trhu kombinuje elektrické součástky (podle schématu) s mechanickými díly, umístěnými na desce. To usnadňuje přípravu dat pro osazovací automaty, které mohou řadu mechanických dílů osazovat spolu s elektrickými součástkami.

Program podporuje tvorbu dokumentace včetně různých osazovacích variant s korektním zobrazením a seznamem součástek pro každou jednotlivou výrobní variantu.

Program udržuje díky fixním vazbám mezi všemi variantami desky stále aktuální zobrazení i seznamy součástek, takže při jakékoliv změně vstupního CAD souboru se automaticky opraví všechny související dokumenty (grafické i textové).

Program je v poslední fázi testování a na trh by se měl dostat na přelomu roku 2005/2006. Pokud máte zájem o další informace, obraťte se na distributora programu, firmu CADware Liberec, www.cadware.cz.



Frequency hopping - maskování probíhajícího spojení

Tento způsob utajování komunikace není žádnou převratnou novinkou. Stačí, když se např. dva radioamatéři vzájemně dohodnou, že vždy po určité době nebo po dokončené větě změní kmitočet. Princip má zajímavou historii - zrodil se v hlavách dvou hollywoodských umělců - známé herečky Hedy Lammar (původem Rakušanka, která hrála hlavní roli v našem filmu Extase v r. 1932 a která byla nějaký čas provdána za rakouského zbrojaře) a skladatele George Antheila, který svého času složil hudbu pro několik vzájemně synchronizovaných mechanických klavírů. Princip patentovali již v r. 1941 v USA a nabídlí námořnictvu pro vojenské účely: Rádiem dálkově naváděná torpéda bylo totiž možné poměrně snadno odvést od žádaného cíle rušením kmitočtu, na kterém byl vysílán řídicí signál, a to právě tento patent znemožňoval. Další patentování principu přišlo o dva roky později, tehdy již skutečně k zamezení odposlechu vzájemně komunikujících radiostanic. Za patent nebyli nikdy nijak odměněni, jen Hedě bylo jako jediné ženě - herečce uděleno v roce 1997, tři roky před smrtí, čestné uznání za zásluhu v rozvoji elektrotechniky.

Ovšem něco jiného je patentování nějaké myšlenky a něco jiného praktické využití takového patentu. I když některé praktické pokusy v tomto smyslu byly podniknuty, za stavu tehdejší techniky neměl systém praktické uplatnění, vyjma jednoho německého radarového systému, který byl zaváděn na konci světové války v době, kdy se již spojenci snažili radarové signály rušit. Tam mohla být synchronizace provedena poměrně jednoduše díky tomu, že jak přijímač, tak vysílač byly součástí jednoho komplexu.

Teprve v r. 1959 firma Sylvania vyvinula systém, využívající již tranzistorovou obvodovou techniku, a ten byl po-

prvé skutečně prakticky odzkoušen za kubánské krize při komunikaci amerických lodí podílejících se na blokáde Kuby. Od r. 1980 bylo využití principu uvolněno i pro civilní účely a dnes se využívá běžně u systému GPS, v sítích mobilních telefonů (u nás např. Eurotel začal tuto technologii využívat již v květnu 1998 - ona totiž významně zvětšuje omezenou kapacitu sítě danou kmitočtovým přírůstkem) a v nejrůznějších datových přenosových sítích.

Problémy při využití

Jak přijímač, tak vysílač radiostanic komunikujících v síti používají kmitočtový syntezátor, umožňující rychlé přeladění, řízený generátorem pseudonáhodné posloupnosti. Ten musí být přesně synchronizován jak na straně vysílače, tak přijímače (event. v případě sítě stanic u všech stanic pracujících v síti). Nastavení generátoru posloupnosti a synchronizace stanic v síti se děje před vlastním spuštěním provozu v síti.

Vysílač v okamžiku přeladování musí na krátký okamžik vysílání přerušit. Poněvadž ale přenášená řeč má spojitý charakter, je nutné ji digitalizovat a dále přenášet jako data s určitou kompresí. Navíc se k těmto datům, která definují akustický signál, přičítají ještě data nezbytná pro vlastní provoz sítě. Kanál přenášející všechna potřebná data bude proto podstatně širší, než je kanál nutný pro přenos řeči v analogové formě. Jen pro názornost - u radiostanic vyráběných nyní pro naši armádu se kmitočet mění 100x za sekundu a v časovém sledu se vystřídá několik - dejme tomu 8 kanálů.

Z předchozího vyplývá, že i poměr signál/šum bude v takovém kanále horší, a to tolikrát, kolikrát má kanál větší šířku. Z toho dále plyne, že dosah při stejném výkonu na straně vysílače

bude podstatně kratší. To je sice možné dohnat zvýšením výkonu, ovšem v případě přenosných stanic by to znamenalo buď zkrácení provozní doby na jedno nabití baterií, nebo zvětšení jejich kapacity, což zase přináší nežádoucí zvětšení hmotnosti.

Další možnosti

Mimo kmitočtových skoků je možné také vysílat v krátkých, ale nepravidelných časových úsecích. Navíc se tento způsob může kombinovat s kmitočtovými skoky, což dohromady tvoří velmi dokonalý systém účinný jak proti rušení, tak proti odposlechu, ovšem vzhledem k jeho složitosti se nepoužívá u malých radiostanic.

Další technologií používanou pro zamezení odposlechu nepřítelem a ke zlepšení odolnosti proti rušení je rozprostření spektra nosného kmitočtu. Při použití této technologie je nosný kmitočet modulován jednak užitečným datovým signálem, jednak signálem, který se získává jako součin tohoto datového signálu s pseudonáhodným rozprostíracím signálem, takže výsledný vysílaný signál má mnohonásobně větší šířku pásma, je intenzivně maskován šumem a vyhledávacími prostředky protivníka je prakticky nezjistitelný. Vstupní obvody u přijímače pro takové systémy však musí být velmi širokopásmové a snadno se zahltí silným signálem, který se objeví ve využívaném kmitočtovém spektru. Problémy také působí měnící se vlastnosti šíření v různých oblastech použití tohoto spektra.

Lit.: *Zpracováno podle internetových informací pod heslem „frequency hopping“ a prospektů fy DICOM.*

QX

Víte, co je to U. K. A.?

Měli bychom spíše říci, jaké že to bylo sdružení nesoucí tento název, neboť již dlouho neexistuje. Mnohokrát jsme zde vysvětlovali zkratky různých mezinárodních organizací, ve kterých třeba ani naši radioamatéři nemají zastoupení; pod tímto názvem se však skrývalo sdružení, kde byli naši radioamatéři dokonce zakládajícími členy.

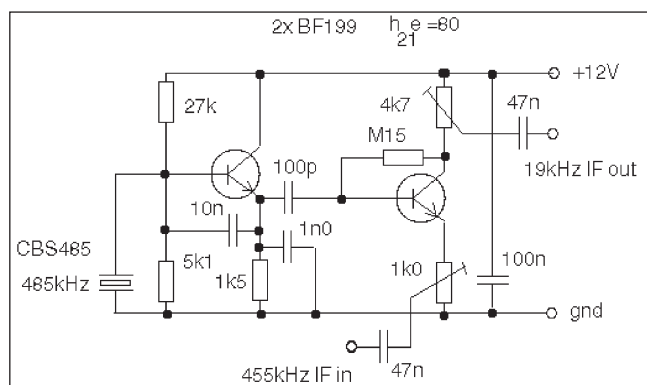
Dvojčíslo časopisu QTC vydané v srpnu roku 1933 (jedná se o náš první čistě radioamatérský časopis, který byl vydáván v Brně pro členy ČAV) přineslo tuto zprávu:

„Ve dnech 15. a 16. července t.r. bylo jednáno v Českém a Polském Těšíně o ustavení širšího svazu vysílacích amatérů, jehož členy by byli především radioamatéři Malodohodových států a Polska. Jednání se zúčastnila

delegace československá, vedená předsedou ČAV, pluk. Skálou, OK2VA, a delegace polská vedená předsedou polského amatérského klubu PZK. Jugoslávie byla zastupována opět pluk. Skálou, jenž obdržel plnou moc k jednání za jugoslávské vysílací amatéry. Rumunsko se jednání nezúčastnilo.

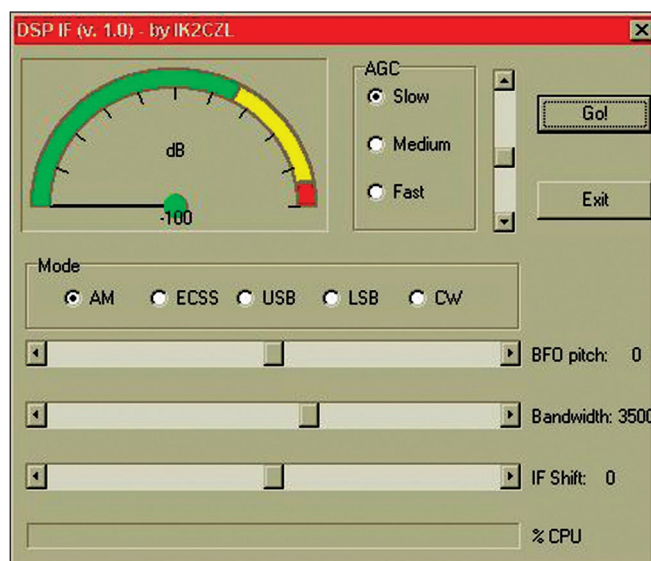
Výsledkem porad bylo založení U. K. A. (Unie Krátkovlnných Amatérů), jejíž členstvo tvoří členové ČAV

Jednoduchý směšovač pro DSP programy a DRM rádio



Obr. 1.

Obr. 2.



Když jsem chtěl vyzkoušet programy pro DRM a DSP pracující s mezikfrekvencí na 15 až 20 kHz, musel jsem postavit především směšovač. Známe je zapojení s NE602, ale to se mi na zkoušku zdálo drahé. Vyzkoušel jsem tedy zapojení s S042P, čili UL1042, který je ve výprodeji levný (22 Kč). Toto zapojení pracovalo, jenže: nic nedonutilo UL1042 kmitat opravdu někde na 470 kHz a se všemi keramickými rezonátory oscilátor kmital na druhé harmonické, čili někde kolem 950 kHz. Výsledek byl tedy ten, že na použití byl potřeba krystal asi 235 kHz, no a ten se zase běžně nesežene (proto tedy tohle zapojení neuvádím). Vzpomněl jsem si tedy na staré zapojení popsané Janem Terpstrou - jenže ouha! Ani toto zapojení nechtělo pracovat - oscilátor buď nekmital, a nebo když kmital, tak na podivných frekvencích a hlavně nikoli se sinusovým průběhem. Použil jsem ho tedy pouze jako inspiraci a provedl několik úprav, po kterých už zapojení pracovalo normálně. Ze schématu (obr. 1) je vidět, že lze nastavit jak vstupní, tak výstupní signál, což je výhoda, neb nikdy nevíte, jak silný signál půjde z vašeho přijímače, případně co snese vstup zvukovky. Přesto bych ale doporučil zkontrolovat tvar signálu na emitoru prvního tranzistoru, kde musí být čistá sinu-

sovka! No a ta by měla jít případně nastavit pomocí odporu mezi bází a zemí, zde 5k1. Velké kapacity u tranzistoru pochopitelně snižují frekvenci krystalu (či rezonátoru), takže pokud použijete rezonátor 485 kHz, výsledný výstup je pak asi 19 kHz, s 480 kHz pak bude někde kolem 15 kHz. Níže nedoporučuji „chodit“, jinak kromě signálu bude ve zvuku píštění (především při příjmu běžného signálu AM, při SSB to znatelné nebylo).

Pokud jde o programy, je nutné řídit se jejich popisem a návodem: dá se čekat, že DSP IF od IK2CZK (obr. 2) pojede bez problémů s jakoukoli zvukovkou i na Pentiu II na 330 MHz - což ale nebude stačit pro DRM programy. Na zkoušky je mimoto DSP IF lepší, neb nevyžaduje řady nastavení a stačí mu pouze nastavit mezikfrekvenci (tedy 19 kHz) v souboru ifdsp.ini hnedle na prvním řádku. Hned poté je možné i s přijímačem, co sám o sobě má jen AM, poslouchat i USB/LSB, ECSS a CW provoz. Pokud vše funguje s tímto programem, je možné zkusit další programy i pro DRM rádio.

-jse-

ZAJÍMAVOSTI

● V Mnichově byla v listopadu 2005 otevřena výstava věnovaná dějinám rozhlasového vysílání v Německu, které tam započalo v roce 1923.

● Konstrukteři nového modelu transceiveru Orion II americké firmy Ten-Tec se zaměřili na špičkové parametry přijímače. Hned na vstupu prvé vysoké mezikfrekvence je zařazen úzký filtr, na zvláštní objednávku se dodává i s velmi úzkým „roofing“ filtrem (1,8 - 0,6 nebo 0,3 kHz, 100 USD navíc), výstup pro sluchátka je se stereoefektem atd. - řadí se mezi špičková zařízení jakými jsou IC-7800, FT-7000, a to i cenou, která je 4000 USD a s automatickým anténním tunerem ještě o 300 USD vyšší.

● Jedním z produktů firmy MFJ jsou také měřiče vf proudů MFJ-834, 835 a 836. Zajímavý je MFJ-835, který měří v rozsazích 0,3, 1 a 3 A dvouručkovým měřidlem proudy, protékající současně v obou větvích symetrických napáječů.

QX

(asi 300), členové PZK (asi 860) a UJRA. Členství v U. K. A. neomezuje se pro budoucnost jen na uvedené státy, nýbrž je vítána součinnost států jiných, majících na U. K. A. zájem. Očekává se především spolupráce amatérů rumunských a snad i USSR. V čele U. K. A. bude státí předsednictvo, jehož volba se bude dít jednou za rok, valná hromada také nejméně jednou ročně. Před-

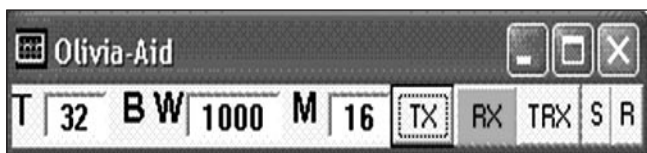
sednictvo se bude střídati dle národnosti. Prvé sestaví PZK, bude tedy polské. Značný počet členstva U. K. A. jest zárukou dobré její mezinárodní posice a jejího významu mezi ostatními amatérskými spolky...

Dále se v usnesení hovoří o financování, pořádání soutěží v širším měřítku, založení dobrého radioamatérského časopisu atd. Osobně jsem se

v dalším nikdy s tímto názvem nesetkal, unie pravděpodobně časem zanikla; pokud by někdo měl další informace o jejím osudu, rád se s materiály seznámím. Nějaké informace v tomto smyslu by mohly být v časopisech z let 1934-35, které však nevlastním.

ok2qx@crk.cz

Olivia - nový digitální mód pro náročné

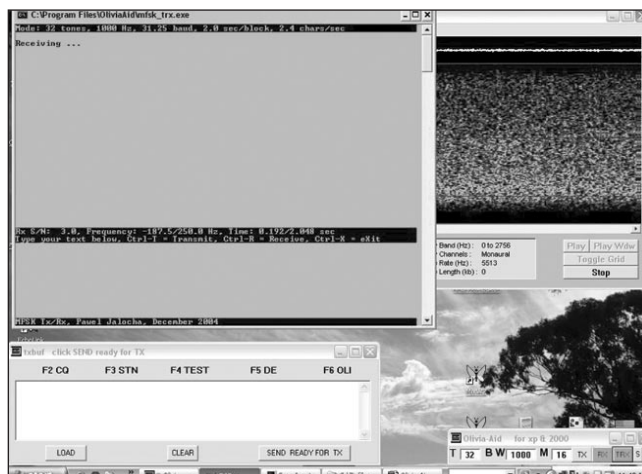


Obr. 1.

Již více než rok (od listopadu 2004) je „na světě“ nový digitální mód s názvem Olivia. V názvu nehledejte žádnou skrytou definici, jakým způsobem se signál tvoří - je to jméno dcery tvůrce tohoto programu. V mnoha článcích, které se tímto módem zabývají, je označován jako hybridní proto, že zahrnuje dva principy kódování/dekódování. Je to jednak vícekmitočtové klíčování používané již dříve - MFSK (Multi-Frequency Shift Keying). Na rozdíl od používaného módu MFSK16 využívá primárně nikoliv 16, ale 32 tónů s odstupem 31,25 Hz, jednotlivé tóny se vysílají v odstupu asi 32 milisekund. Ovšem podle toho, jaké jsou momentální podmínky šíření, zda existuje rušení ap. je možné počet tónů měnit od dvou do 256 a v závislosti na tom se také mění potřebná šíře pásma - od 125 do 2000 Hz, přičemž pro základní počet 32 tónů je to 1000 Hz.

Další „vymoženosti“ tohoto módu je - řekněme tomu nadstavba - schopnost korekce chyb FEC (Forward Error Correcting), využívající tzv. Walshovy funkce, což je způsob kódování, využívaný mj. také u moderních kryptografických metod (zájemci najdou více v časopise Funkamateu - ročník 1999, kde vycházel seriál o různých kryptografických metodách).

Dlužno říci, že zatím co v začátcích radioamatérského provozu byli experimentátoři skutečnými pionýry jednotlivých způsobů přenosu signálů, u moderních digitálních druhů provozu funguje vše obráceně - některé druhy profesionálně užívaných módů se po modifikaci či zjednodušení vhodně využívají radioamatéři. Je otázka, do jaké míry je tento trend užitečný, co komu přinese. Mód Olivia by však oproti jiným mohl mít své opodstatnění - bude o tom zmínka v závěru. Jinak jsou digitální provozy z hlediska uživatele jen otázkou volby, jakou šíři pásma chci pro přenos použít, a výběru toho či onoho kódovacího/dekódovacího programu. Tak je konečně nově koncipován i současně platný IARU bandplán, který jen určuje, s jakou šíří pásma je možné v daném úseku pásma pracovat.



Obr. 2.

Jak vypadá modulace módu Olivia: každý tón představující nějaký symbol nese 5 bitů informace; celkem 64 symbolů je seskupeno do bloku a každý blok představuje celkem 5 ASCII znaků. V každém bloku je pro každý symbol jeden bit navíc, umožňující korekci pomocí speciální Walshovy funkce, která využívá velmi složitý způsob skladby jednotlivých symbolů - v bloku patří první funkci první bit prvnímu symbolu, druhý bit druhému atd. Druhé funkci patří druhý bit prvního symbolu, třetí bit druhého symbolu atd. Výsledný efekt je tento: jestliže je jeden z tónů postižen rušením, znamená to narušení pouze jednoho bitu v každém 64bitovém vektoru. Navíc jsou ještě jednotlivé Walsh funkce kódovány podle pseudonáhodné posloupnosti, o jejímž vytvářecím vzorci nemá smysl zde hovořit. To vše dohromady ale znamená, že rychlost přenosu není nijak ohromující - je to 2,5 ASCII znaku/s, což odpovídá přibližně 15 slovům za minutu (WPM).

Zmíněné dvě úrovně umožňují dvoudimenzionální kódování: MFSK pracuje se změnou kmitočtu, Walshova funkce se změnami závislými na čase. Je pochopitelné, že ani při vysílání ani při příjmu se neobejdeme bez využití počítače se zvukovou kartou. Byl k tomu vyvinut program OliviaAid, který je dostupný na internetu. Autor však program koncipoval pro Windows XP a pro dřívější verze Windows by měl být modifikován později.

Výhody jsou podle zkoušek prováděných při nejrozličnějších podmínkách jak při spojení na krátké vzdálenosti, tak při mezikontinentálních spojeních tyto: přenášenou zprávu je možné přijímat ještě tehdy, je-li signál 10 dB pod

úrovní šumu (měřeno při šíři pásma 1000 Hz). Lze jej tedy velmi výhodně využít při silném úniku, při impulsním rušení ap. Vyžaduje však velmi přesné naladění, přičemž odchylka nesmí být větší jak 16 Hz; moderní transceivery tuto stabilitu mají. Zřejmě to bude mód vhodný tam, kde se prosadí BPL systémy, které vytěsní případně klasické druhy provozu.

Nevýhodou je šíře pásma - americká FCC nedoporučovala dokonce používat ani MFSK16 a vzhledem k potřebné šíři pásma 1 kHz nelze tento mód provozovat tam, kde jsou podle nových doporučení IARU povoleny úzkopásmové digitální druhy provozu; bude tedy konkurovat v částech pásem dnes využívaných pro SSTV.

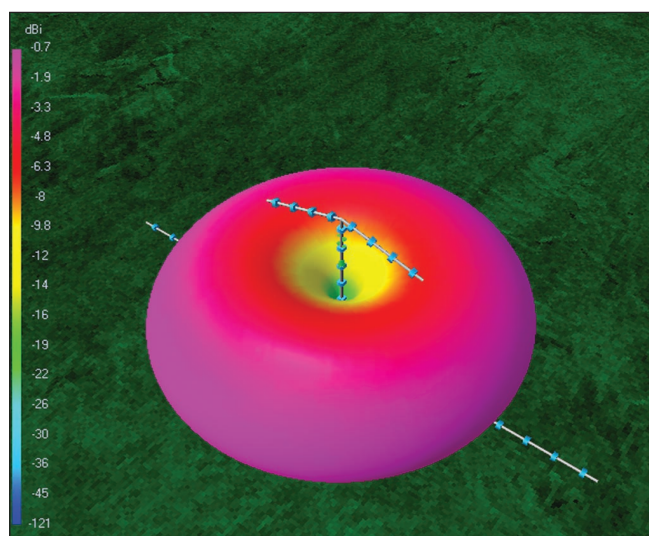
Dvě části programu OliviaAid Pawla Jalochy v zip formě a popis jeho instalace a obsluhy ve formátu .DOC najdete na <http://n1su.us/Olivia/> - předně nainstalujete část z 8. 1. 2005 a do stejného adresáře pak rozbalíte část ze 13. 1. 2005. V úvodním okně znázorněném na obr. 1 si předem nastavíte hodnoty T (počet tónů), W (šíři pásma) a M (hodnotu přesnosti naladění) - pokud nemáte zvláštní požadavky, stačí odklepnout implicitně zadané údaje. Na obr. 2 jsou znázorněna jednotlivá okna, jejichž umístění na obrazovce si pochopitelně můžete zvolit dle vlastního uvážení.

Podle podkladů z internetu zpracoval
QX

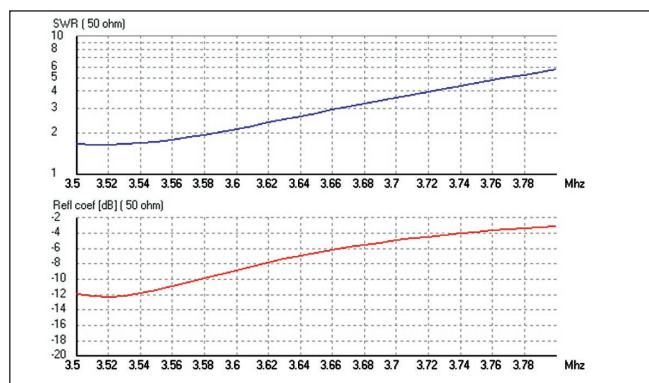
● Každý měsíčník 425 DX News, který vychází na internetu, nyní přináší ohlédnutí zpět za událostmi radioamatérského světa před desíti lety, s ukázkami QSL tehdejších expedic.

Jednoduchá vertikální anténa pro pásmo 80 m

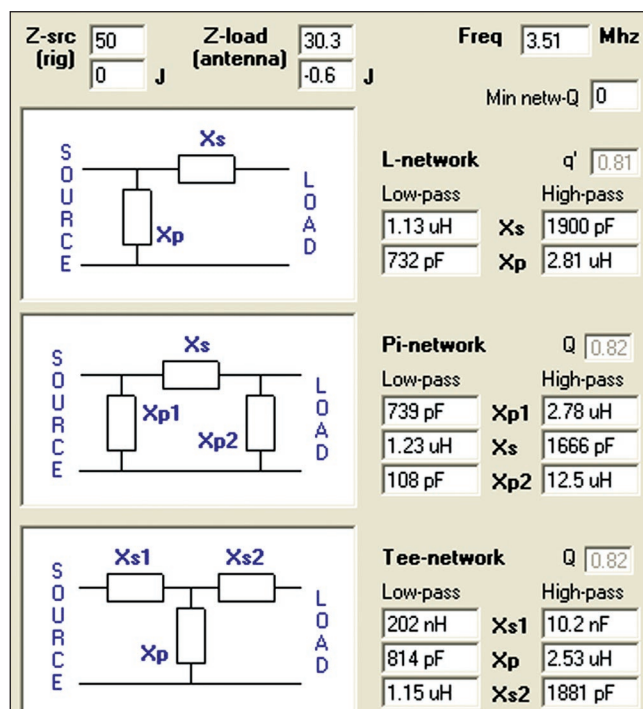
(Dokončení)



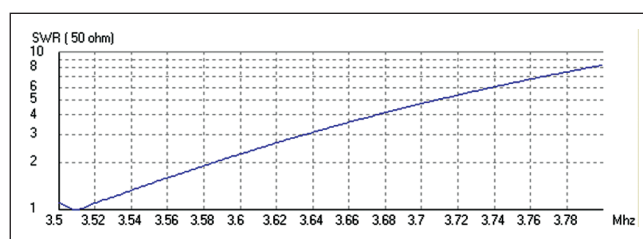
Obr. 5. Trojrozměrný vyzářovací diagram antény



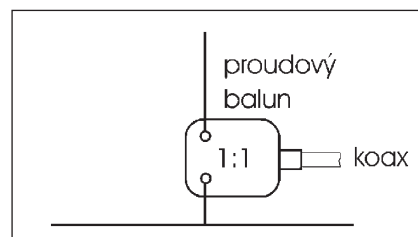
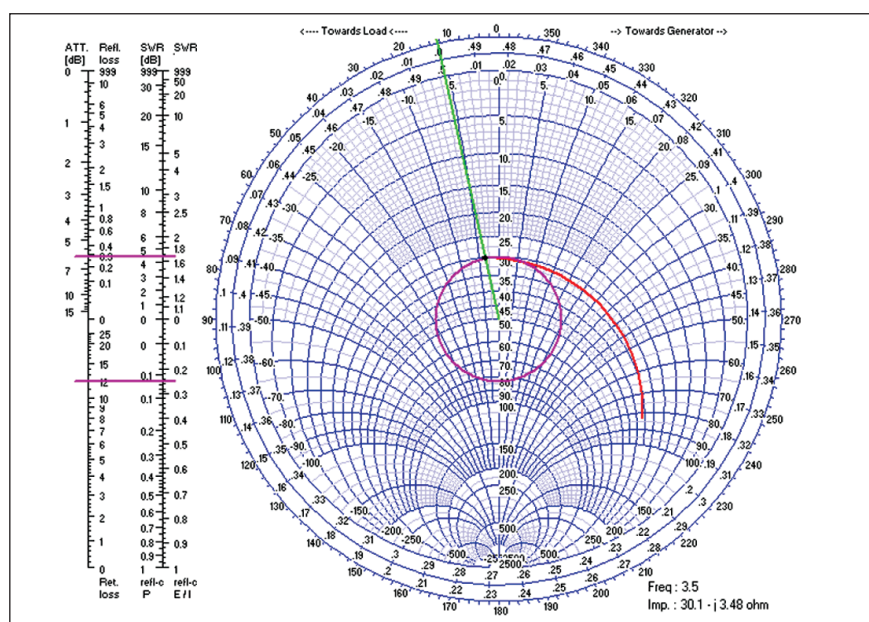
Obr. 6. Průběh ČSV a koeficientu odrazu antény



Obr. 8. Několik variant dodatečného přizpůsobení



Obr. 9. Průběh ČSV antény s přizpůsobovacím členem ve tvaru L článku (dolní propust)



Obr. 10. Napájecí obvody antény

Průběh ČSV a koeficientu odrazu antény, navržené pro kmitočet 3510 kHz bez jakéhokoli dodatečného přizpůsobení znázorňuje obr. 6, impedanční průběhy, zakreslené do Smithova diagramu jsou na obr. 7.

Obr. 7. (Vlevo) Impedanční průběhy, zakreslené do Smithova diagramu

Vysíláme na radioamatérských pásmech XXXI

(Pokračování)

Podívejme se nyní na požadavky jednotlivých kapitol.

Otázky z předpisů Mezinárodní telekomunikační unie (ITU)

Je jich celkem 16 a jsou shodné jak pro třídu N, tak A. Z těchto 16 otázek bude test obsahovat čtyři. Musíte vědět, že: amatérskou radiokomunikační službou se rozumí radiokomunikační služba pro sebevzdělávání a technická studia; stanici této služby se rozumí jedno nebo více vysílačů a přijímačů zařízení včetně příslušenství, umožňujících komunikaci v radioamatérských pásmech; že obecná ustanovení Radiokomunikačního řádu ITU se týkají i amatérské služby; maximální výstupní výkon amatérských stanic stanoví národní povolený orgán; krátkodobé vysílání z území jiného státu závisí na povolením orgánu navštíveného státu; naše republika se nachází v regionu (česky říkáme oblasti) 1 podle ITU; statut amatérské služby je v jednotlivých radioamatérských pásmech různý (jako příklad řekněme pásmo 14 MHz - tam je amatérská služba prioritní, zatímco v části pásma 7 MHz mezi 7100 až 7200 kHz je pro radioamatéry přidělen zatím na podružné bázi).

V dalších otázkách je obsaženo, že: při přírodních katastrofách je možné radioamatérskou stanicí pro zajištění komunikace využít i v zájmu třetí osoby; požadavky na zkoušky určuje národní povolený orgán; tvar volací značky je určen Radiokomunikačním řádem, není povolen třípísmenný suffix amatérské stanice začínající písmenem Q (co se asi stane s naší OK5QRP?); série mezinárodních volacích znaků přiděluje ITU a ČR má přiděleny série OKA až OKZ a OLA až OLZ; statut jednotlivých pásem přidělených ama-

térské službě je určen Radiokomunikačním řádem; na stanice amatérské družicové služby se vztahují všechna ustanovení amatérské radiokomunikační služby; pakliže má nějaká služba přiděleno pásmo na podružné bázi, nesmí vysílání tam působit škodlivé rušení stanicím přednostních služeb.

(Některé užité názvy jsou zkráceny proti originálu textu.)

Otázky z předpisů CEPT

Tato kapitola je odlišná pro uchazeče o vysvědčení „N“ oproti uchazečům o vysvědčení třídy A. Je to zcela logické, neboť na operátory třídy N se předpisy CEPT nevztahují a čtyři otázky, ze kterých každý uchazeč obdrží jednu, mají v podstatě jen ozřejmit, zda uchazeč ví, že takové předpisy existují a co je zhruba jejich obsahem.

Měl by vědět, že Doporučení CEPT T/R 61-01 se vztahuje k oprávnění vysílání ze zemí CEPT a dalších, které na úmluvu přistoupily, a že přehled těchto zemí je v Doporučení uveden, ale že na držitele oprávnění třídy N se nevztahuje a že Doporučení CEPT T/R 61-02 stanoví požadavky na zkoušky pro získání průkazu způsobilosti k obsluze amatérských stanic.

Pro uchazeče o průkaz třídy A je otázka z této kapitoly celkem 16, z nich každý obdrží čtyři. Uchazeč musí vědět, že v navštívené zemi používá vlastní značku, před kterou předradí prefix země, ze které vysílá, a tyto dvě části volací značky oddělí lomítkem, že takto může vysílat nejdéle 3 měsíce; že je nutné dodržovat předpisy navštívené země; že se Doporučení vztahuje i na země, které nejsou členy úmluvy CEPT, ale k Doporučení T/R 61-01 přistoupily, a že z těchto zemí může vysílat; že národní volací znaky jsou také obsahem Doporučení; že podle předpisů CEPT existuje pouze jediná třída a podle T/R 61-02 není požadována zkouška z telegrafie; že na zá-

kladě vydaného průkazu HAREC můžeme získat v zemích, které k Doporučení přistoupily, jejich licenci bez zkoušky a že tento průkaz vydává povolený orgán na základě úspěšně vykonané zkoušky; že na oprávněných nemusí být uvedeno rodné číslo držitele (?? skutečně důležitý požadavek znalosti!) a že Doporučení CEPT se nevztahuje na klubové stanice.

Otázky k předpisům vycházejícím z legislativy ČR

Tato část je nejobsáhlejší a zahrnuje pro uchazeče o průkaz operátora třídy N 30 otázek, pro uchazeče o průkaz třídy A 48 otázek.

Uchazeč o průkaz třídy N musí vědět, že: stanici lze provozovat na základě oprávnění vydaného ČTÚ; staniční deník musí být veden jen u klubových stanic; při změně kmitočtu nesmí být vyzařována žádná energie vyjma vysílání přes družice; zkušebně je možné vysílat jen do umělé zátěže, vyjma případů, kdy nastavujeme anténu a výstupní obvody vysílače; když vysíláme mimo stanoviště uvedené v oprávnění, doplňujeme značku /p, když pracujeme z pevného stanoviště, nebo /m při mobilním provozu, ale tyto doplňující údaje nejsou povinné v závodech; když vysíláme z lodí nebo letadel, musíme mít svolení majitele takového dopravního prostředku; při vysílání můžeme používat zkratky a Q kódy; za provoz na klubové stanici zodpovídá dozírající operátor; jednotlivé úseky pásem pro jednotlivé druhy provozu určuje doporučení IARU; převáděče automaticky přenášejí signály jiných stanic, majáky zajišťují pouze jednocestnou komunikaci; nesmí se vysílat kódované zprávy.

Dále: že operátor třídy N nemůže nikdy - ani v mezinárodních závodech používat stanici s výkonem vyšším jak 10 W PEP a na kmitočtu 7105 kHz již

Anténa bez dodatečného přizpůsobení vykazuje ČSV 1,6, lepší hodnoty nebylo možné dosáhnout. Pokud se tato hodnota někomu zdá vysoká, může anténu přizpůsobit pomocí L, T nebo Π článku (obr. 8).

Šířka pásma pro uvažované ČSV se však samozřejmě zmenší (obr. 9).

V napájecím obvodu je vždy vhodné

použít proudový balun 1:1, který zamezuje vzniku soufázových plášťových proudů v napájecím kabelu (obr. 10). Obr. 10 ukazuje praktické provedení napájecích obvodů antény. Horizontální část antény není přerušena a je k ní připojeno např. opletení napájecího koaxiálního kabelu, vnitřní vodič je připojen k vertikální části. Pokud

je použit dobře navržený balun, je lhostejné, který vodič kabelu je kam připojen. Je-li použit přizpůsobovací obvod, je zařazen ještě před balun a jeho „zemní“ společný vodič je připojen k horizontální části.

Prameny:

[1] <http://www.iol.ie/~bravo/>

RR

nesmí vysílat; oprávnění se vydávají zpravidla na dobu 5 let nebo kratší; vysílače pro ROB vysílají pouze znaky MO, MOE, MOI, MOS, MOH a MO5; ten, kdo nemá průkaz HAREC nebo NOVICE, může pod dozorem oprávněného operátora vysílat z klubové stanice ve třídě N; vysílací zařízení s výkonem nad 6 W musí mít nesymetrický výstup o impedanci 50 až 100 Ω; k získání průkazu N není třeba skládat zkoušku z telegrafie; na 1840 kHz nelze vysílat SSB; vlastní volací značku je třeba vysílat na začátku a konci spojení a při delším spojení každých 10 minut; neobsluhované stanice používají volací značku s prefixem OK0 a jedním, dvěma nebo třemi písmeny; pozemní stanice pracující přes družice nepatří mezi neobsluhované stanice; obsahem vysílání mohou být mezinárodně uznávané protokoly (což je ovšem nepřesné – formou různých protokolů se teprve vysílá vlastní zpráva - obsah, což bude snad ve zkušebních testech upraveno) a při ohrožení života či zdraví nebo majetku lze stanici využít k tísňové komunikaci v libovolných pásmech určených pro amatérskou službu.

Otázky pro uchazeče na třídu A obsahují téměř všechny otázky uvedené pro třídu N, navíc jsou tam obsaženy i potřebné znalosti z Vyhlášky o technických a provozních podmínkách amatérské služby č. 156/2005 Sb. (obsažené převážně v par. 4 a příloze č.1); konstatují, že označení druhů provozu podle přílohy č. 2 zmíněné vyhlášky určuje Radiokomunikační řád; že zápis do staničního deníku klubové stanice provádí operátor; že pro účely kontroly musí být na stanici výstupní konektor N nebo BNC, případně redukce na některý z těchto konektorů; že označení druhů provozu uvedené v příloze č. 2 neurčuje druh radioamatérského provozu; že výkon neobsluhované stanice může být maximálně 50 W; že klubové stanice používají prefix OK1 nebo OK2 a třípísmenný suffix, ve kterém je na prvním místě písmeno K, O nebo R.

Radiokomunikační provoz

Část testů zabývající se radiokomunikačním provozem zatím pomineme – pro ni nezbývá, než se podrobně naučit hlavně rozsahy pásem a jejich části

pro různé druhy provozu, což může být pro začínající radioamatéry nepříjemné. Hláskovací abeceda vychází z naší normy a zavedených mezinárodních zvyklostí a znát ji je velmi důležité. U provozních dovedností je poněkud nelogické, proč by uchazeč z Ostravy měl znát, pod jakým azimutem musí směřovat anténu z Prahy na Klínovec, ale budiž - ne všechny otázky je nutné zodpovědět.

Všechny požadavky z této části jsou obsaženy již ve dříve zmíněných knihách (Radioamatérský provoz a předpisy a Požadavky ke zkouškám operátorů), které lze obě koupit v nakladatelství technické literatury BEN. Pro obě platí, že v části věnované předpisům došlo od roku 2005 ke změnám, ale pokud se týká provozu, bude hlavně ta prvá věnovaná dlouho praktickou pomůckou při každodenní činnosti na pásmech. K některým pasážím se případně ještě vrátíme na konci tohoto seriálu, ale vyjmenovávat, co znamenají jednotlivé zkratky, Q-kódy, event. jaké používají jednotlivé státy prefixy, považuji proto, že je lze najít jinde, za méně důležité než vysvětlení některých otázek z techniky.

(Pokračování)

Ze zahraničních radioamatérských časopisů

Zkratky v závorkách: CRK znamená, že časopis získává Český radioklub; RED - časopis má k dispozici redakce PE AR; INT - informace z internetových stránek, kde bývá uvedeno, jak příslušný časopis objednat, ev. jsou některé články k dispozici ve formátu PDF. Názvy vybraných článků jsou voleny tak, aby vystihovaly obsah.

QST (měsíčník ARRL) 9/2005 (RED): Přepínatelný vertikál pro 40 a 20 m. Postavte si W8JK beam. Jednoduchý přijímač pro „lišku“ na 80 m. LoTW server již má údaje o 75 milionech QSO! Skauti na pásmech. Vedení ARRL přijímá nové rozdělení pásem podle potřebné šíře přenosového kanálu. Pokus č. 32 - Théveninův teorém. Interface ke sledování satelitů. Nová generace rotátorů.

RadCom (měsíčník RSGB) 9/2005 (RED): Cushcraft anténa pro 80/40 m. Palstar ZM-30, digitální anténní můstek. Popis analyzátorů Atlas LCR, DCA, ESR, SCR. „Dvoumetrová“ yagi pro portable. Amatéri a posluchačské reporty. ATV z kosmu. Stereoefekt pro příjem CW. Elektronkové diodové směšovače a produkt detektor. VXO s ke-

ramickým rezonátorem. Záhady LP na 40 m. Co přináší štěstí na 40 m pásmu?

Break-In (novozélandský dvouměsíčník) 3-4/2005 (RED): APRS na Novém Zélandě. Udělejte si přední panel. Jak zřídit solární ohřev. Jednoduchý tranzistorový tester. Klíč s malou spotřebou. Šest typů balunů pro VKV antény. Výroční zpráva NZART. Ochrana pro FT-817. Koaxiálem napájená anténa windom. Nový MFSKpj mód.

Radio (ruské) 9/2005 (INT): Odrusování v automobilu. Nová multimedialní řešení na veletrhu v Hannoveru. Anténní TV zesilovač s velkým dynamickým rozsahem. Opravy videokamer SONY. Regulátor hlasitosti a korekce. Nf zesilovač s TA8215. Počítač a přehrávač kompaktních disků jako generátor signálů. Vlivy vf pole na nf zesilovač. Dělič kmitočtu pro 0,1 až 3,5 GHz. Popis videokarty. Programátor FLASH paměti. Impulsní stabilizovaný měnič. KR572PV5 - napěťový komparátor. Ukazatel polohy přepínače. Využití počítačových součástek. Vypínač s infračerveným ovládáním. Chráníč s infrapaprskem. Přístroj na

zkoušení třífázových motorů. Komutátor telefonních linek. Dvě akustické hry. Časový vypínač přijímače. Elektronický vypínač stejnosměrného proudu. Jednoduchý nf zesilovač. Škola radioamatérů - závody. Kmitočtový syntezátor pro KV zařízení. Analýza možností zkracování prvků antén. Jednoduchý preselektor.

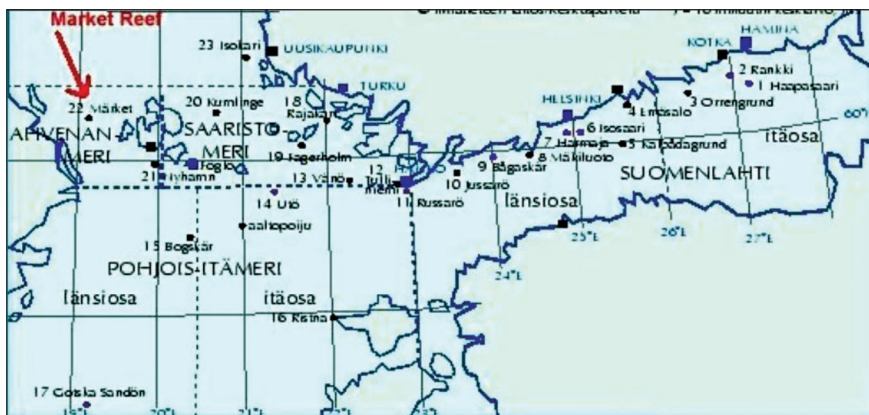
Radioamater (SCG) 5/2005 (RED): Výsledky ARDF mistrovství IARU. Hybridní vertikální anténa. Heathkit byl nejlepší. Zkuste si oblíbit toroidy. Ještě k expedici na Kergueleny. LC-metr s PIC.

QST (ARRL) 11/2005 (RED): Elektronická ovládací pastička. Neviditelná drátová anténa. Směrovka pro 80 m s přepínatelnými vlastnostmi. DDS generátor funkcí. Amatéri během Katríny. Telegrafní závody v Makedonii. Liškařská anténa. Popis a test IC-800H. Netradiční mechanismy transekvatorního šíření (2. část). Parabolická disková anténa pro mikrovlny. Temotu a Šalamounovy ostrovy.

JPK

Expedice na Market Reef - OJOB, 2005

Jan Sláma, OK2JS



Mapka s polohou ostrova Market Reef

Tento malý skalnatý ostrůvek se nachází v Baltském moři mezi Švédskem a Finskem. V jeho poměrně blízkosti se rozprostírá skupina Ålandských ostrovů. Tato oblast patří Finsku, ale Ålandy mají svoji samosprávu. Market Reef je pod správou Finského meteorologického institutu (FMI) a je tam automatická povětrnostní stanice. Proto tyto ostrovy splňují podmínky samostatné entity do diplomu DXCC.

V poslední době jsou Ålandské ostrovy často navštěvované radioamatérskými expedicemi, kdežto návštěva Market Reefu není tak jednoduchá. K tomu je zapotřebí povolení právě od již zmíněného FMI. Skupina 4 Finů v čele s Marttim, OH2BH, se loni koncem října opět rozhodla, že se pokusí Reef aktivovat. Nejprve se zastavili na Ålandech. Tam Martti používal značku OH0B. Počasí v této oblasti už bývá velice chladné, a tak se celá skupina rozhodovala, zda tuto expedici ještě

vůbec dokončit. Nakonec se jim podařilo najmout poslední jachtu, která v této oblasti zajišťovala dopravu mezi ostrovy. Byla to malá, ani ne 10metrová loď, ale měla zkušeného kapitána. Po několika dnech čekání na lepší počasí se jim přece jenom podařilo ráno 21. 11. 2005 vyplout z Eckeru na Ålandech. Asi po 7 hodinách šťastně dopluli k Reefu. Po vyložení všeho materiálu ho ještě museli přenášet po skalách do vzdáleného majáku, což trvalo několik hodin.

Vybavení měli velice dobré. Dovezli s sebou 2 transceivery FT-1000 s kW lineáry Alpha a dalším příslušenstvím včetně počítačů. Jako antény měli směrovku SteppIR, dále vertikál SteppIR pro 40 a 30 metrů, další dipóly pro spodní pásma 160 a 80 metrů. K tomu ještě 20metrový vertikál a další vertikální LW anténu od K7ZV. Ještě ten den postavili dipól pro 160 m a SteppIR pro 40-30 m. Pozdě odpoledne se již ozvali se značkou OJOB na 30 metrech. Je-

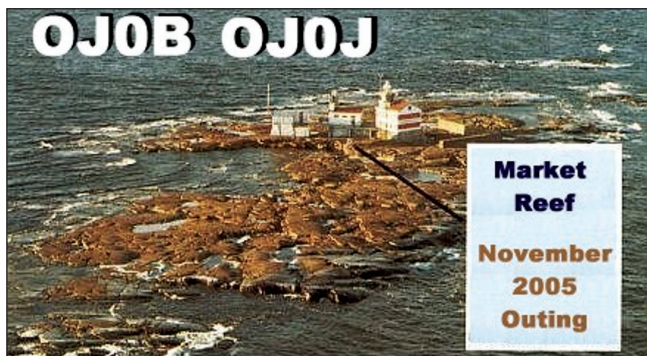


Martti, OH2BH, v mrazivém ham-shacku

jich signál u nás byl vynikající. Ráno příštího dne měli v deníku přes 500 spojení na CW, ale pouze 5 spojení s americkými stanicemi. Bohužel se počasí neustále zhoršovalo a téměř nemohli opustit maják kvůli silnému větru. Přesto se jim podařilo natáhnout alespoň další dipól pro pásmo 80 m.

Další den, 24. listopadu měli v deníku přes 4000 spojení, ale opět si stěžovali na velice špatné podmínky šíření na Severní Ameriku. O něco lépe se jim dařila spojení s Japonci. Evropa si opět přišla na své. Opravdu každý, kdo je zavola, byl úspěšný. Ten den se jim podařilo pouze sestavit vertikál pro 160metrové pásmo, ale kvůli silnému větru 17 m/s se jim ho nepodařilo postavit. Až teprve v pátek 25. listopadu byli úspěšní. Stále však nemohli postavit směrovku SteppIR, kterou nejvíce postrádali pro práci na horních KV pásmech.

S tímto handicapem se zúčastnili i CQ WW DX CW Contestu 26. až 27. 11. pod značkami OJOJ (operátor OH2BO) a OJOB (operátor OH2PM). V neděli 27. listopadu vítr zesílil natolik, že jim doslova ohnul vysoký vertikál, což znemožnilo jeho další použití. V závodě



QSL-lístek expedice OJOB/OJOJ



Odlet expedice z Market Reefu

navázali více jak 6000 spojení, ponejvíce však na spodních pásmech. Ale jen asi s 300 americkými stanicemi a 200 japonskými na 80 metrech. Bohužel na 160 metrech jen 25 Američanů.

V pondělí 28. listopadu měli původně ostrov opustit, ale kvůli bouřlivému počasí na moři pro ně nemohla připlout jejich jachta. Proto museli nouzově povolát vrtulník z Aalandských ostrovů. Ten den už bylo více jak 80 % povrchu Reefu pod vodou. Teprve

29. listopadu pro ně mohl vrtulník přiletět, aby je evakuoval. Navíc museli vykonat 2 lety k přepravě celé výbavy. To jim značně zvýšilo náklady na celou expedici. Martti, OH2BH, proto apeluje na všechny radioamatéry, kteří s nimi navázali spojení a budou žádat o direkt QSL, o přiložení vyššího poštovního. Tím by mohli vypomoci snížit tyto neočekávané vysoké náklady. Expedice navázala během necelých 7 dnů přes 10 tisíc spojení nejvíce na

CW, méně už na SSB, ale také RTTY provozem. Vlivem špatných podmínek šíření se museli operátoři expedice zaměřit hlavně na spodní KV pásma. Pro nás Evropany byla však velice úspěšná. QSL pro OJ0B bude vybavovat Martti, OH2BH. Jeho adresa je: *Martti Laine, Saevasundintie 4 C, 02380 Espoo, Finland.* QSL pro OJ0J vybavuje OH0RJ. Jeho adresa: *Lars Nikko, Matrosgatan 5 L, 22100 Mariehamn, Aaland Island, Finland.*

Martti Laine, OH2BH - živá legenda radioamatérských expedic

Martti Laine patří k nejznámějším radioamatérům současnosti. Již prakticky čtyři desetiletí se objevuje na DX scéně a patří k těm radioamatérům, kteří dosáhli nejvyšších poct. Je zapsán jako jediný radioamater na prestižní listiny CQ DX a CQ Contest „Hall of Fame“. Navštívil více jak 120 DXCC entit (což je nový oficiální název pro DXCC země) a řada jeho expedic na dosud neaktivovaná území znamenala jejich zařazení na DXCC seznam.

Martti se narodil 19. listopadu 1946 ve Finsku. Jeho cesta k radioamatérství je skutečně zajímavá - velkým DXmanem byl jeho bratr, OH2EW, který měl motocykl. Nu a aby se na něm mohl Martti občas svést, musel pomáhat při radioamatérských soutěžích, kterých se jeho bratr účastnil. V roce 1961, když mu bylo 15 let, dostal vlastní licenci a již tehdy si jako svůj cíl vytkl docílit podobné úspěchy, jako Gus Browning (W4BPD) a Don Miller (W9WNV), kteří tehdy byli známí po celém světě a o kterých se hodně psalo. V létě roku 1962 jej bratr vzal s sebou na Aalandské ostrovy, kde se poprvé seznámil s tím, co je to pile-up. Pracovali jako OH2EW/OH0. Martti se tehdy dočetl, že Don Miller z tehdy vzácných lokalit nenavštívil pouze ostrov Annobon a bylo by zapotřebí tam uspořádat nějakou expedici, aby se ostrov dostal mezi země DXCC. Odejel tam spolu s OH2MM a pracovali jako 3C0AN. To byl jeho první úspěch, kterým se dostal do povědomí DXmanů na celém světě.

Ovšem na rozdíl od jiných amatérů, kteří se specializují, je Martti radioamatérem špičkovým po všech stránkách. Nejen že dobře zvládá pile-up expediční, ale jako první na světě zvedl vysoko laťku tím, že při práci z Gambie jako ZD3X a později v roce 1988 znovu jako CT3BH z Madeiry získal světové prvenství a světový bodový



Na QSL-lístku z Madeiry z r. 1978 Martti, OH2BH, a jeho XYL Leena, OH2BE

rekord jak v telegrafní, tak ve fonické části CQ WW DX Contestu.

Na Kanárských ostrovech zřídil speciální závodní QTH, odkud on i mnozí další amatéři s využitím nejmodernější techniky dosahují fantastické výsledky (např. N5TJ v SSB části CQ WW závodu v r. 1999 navázal více jak 10 000 spojení za 48 hodin!!).

Martti ale kromě již vzpomenutého Annobonu byl účastníkem i mnoha dalších expedic, které přinesly zisk v podobě nových DXCC entit: OJ0MR, S0RASD, 4J1FS, BV9P, BS7H, P5/OH2AM, H40AA, E44DX, TX0DX a pracoval ze země do té doby jen velmi zřídka navštěvovaných: 6T1, ST0, JY8, ZA1, XZ1, 3D2 - Conway Reef, ZS9/ZS1 (Penguin Isl.), XF4L (Revilla Gigedo) a dalších. V r. 1995 zorganizoval všečínský sjezd radioamatérů a o rok později oslavil své padesátiny v královské rezidenci v kruhu proslulých radioamatérů na ostrově Nauru - odtamtud pracovali i v CQ contestu

a v závodě navázali okolo 5000 spojení (celkem z Nauru okolo 12 000) a na ostrově nechali kompletní anténní vybavení pro všechna pásma pro další expedice, které ostrov navštíví.

I na jeho zdraví se však expedice podepsaly. Když se spolu s Villem vrátili z Annobonu, museli hned na delší dobu do nemocnice, neboť na Annobonu se nakazili malárií. V r. 2000 byl na daytonském radioamatérském setkání prohlášen radioamatérem roku a jak sám říká, slyšelo jej více lidí, než Gretu Garbo během celé její kariéry. Po šestiletém služebním pobytu v Asii se r. 1999 vrátil do Finska, odkud občas vyjíždí na příležitostné expedice. A když se podíváte na seznam účastníků a operátorů těch významnějších, zjistíte, že v mnoha z nich Martti nějakým způsobem figuruje.

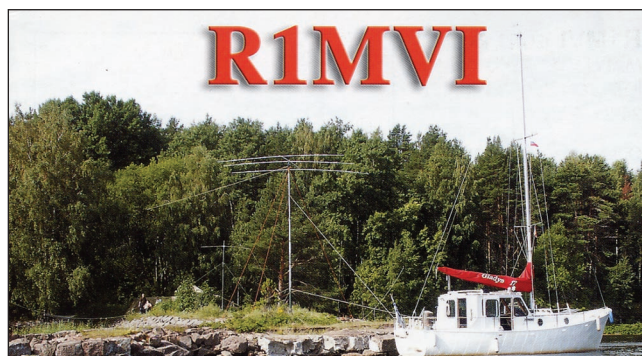
Podle podkladů zveřejněných v Radio HRS a QSP-OE 12/96

QX

Malyj Vysockij jako entita DXCC možná zanikne



Mapka s polohou ostrova Malyj Vysockij



QSL-lístek z rusko-finské expedice z r. 2002

Ve třetí dekádě listopadu 2005 proběhla velká expedice zaměřená jednak na účast v CQ WW DX Contestu na KV pásmech, jednak na spojení EME na VKV. Ostrov Malyj Vysockij leží geograficky na 28° 34' v. d. a 60° 38' s. š. v lokátoru KP40, pro diplom IOTA má referenční číslo EU-117 a patří do RDA oblasti LO24. UA2FF zveřejnil stručnou historii tohoto ostrova, který byl po více jak 100 let obydlen a měl svůj jak hospodářský, tak vojenský význam.

Prvé zmínky o nějaké činnosti na ostrově mluví právě o jeho vojenském významu - byl tak využíván od začátku 18. století. Do té doby byl prakticky jen jedním z pustých a neobydlených ostrůvků, kterých je ve Finském zálivu mnoho. Jeho vojenský význam byl dán polohou v průlivu, spojujícím Vyborg s Finským zálivem a Baltickým mořem. V polovině 19. století se carské Rusko i Finsko opevňovalo na svých

hranicích a kolem Vyborgu byly umístěny dělostřelecké baterie, aby chránily toto město proti napadení z moře. Jedna z nich byla umístěna včetně posádky i na ostrově Malyj Vysockij, jehož severní strana byla postupně mohutně vyzbrojena.

Po roce 1918, kdy Finsko získalo samostatnost, začala na ostrově velká výstavba. Byl vybudován přístav, obytné domy, závody na zpracování dřeva, opravy a výrobu lodí. Tehdy žilo na ostrově několik set obyvatel. Ale za druhé světové války všechno to, co se do té doby vybuďovalo, bylo zničeno a po válce ostrov připadl SSSR. Poněvadž ruským zábořem dalšího území i na pevnině a posunutím hranice s Finskem na sever ztratil svůj vojenský význam, nebyl ani osídlen.

V r. 1962 byla mezi Finskem a SSSR uzavřena smlouva o využívání ostrova a části mořské cesty Finskem, s cílem

vybudovat velké překladiště pro velké zaoceánské nákladní lodě. Jenže místo toho, aby lodní přeprava vzrůstala, její význam se snížil, a tak se na ostrově ani s nějakou výstavbou nezačalo.

Prvé radioamatérské expedice, které byly uskutečněny v konci 80. let, ještě mohly využívat části polorozbořených domů, které tam zůstaly z předválečných let. Ale ohromný lesní požár v roce 2001 zničil i jejich zbytky - jen na severní straně ostrova jsou ještě kamenné pozůstatky vojenských staveb, připomínající bývalý význam této lokality. A pokud zmíněná smlouva platná do roku 2012 nebude prodloužena, zmizí tato entita i ze seznamu platných zemí DXCC.

Podle informace od UA2FF zpracoval

QX

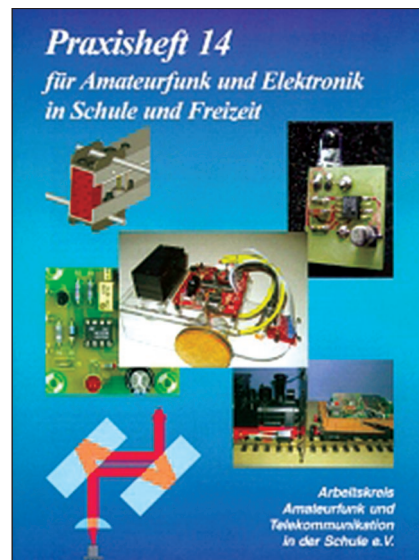
Radiotechnické a elektronické stavebnice pro začátečníky

Němečtí radioamatéři realizují řadu programů, jejichž cílem je získat mládež pro technické obory všeobecně a z našeho hlediska pro elektro- a radio-techniku především. Mimo nejružnější aktivity zaměřené ke školám (pracovní skupina AATiS) mohou využít jednoduché a laciné funkční stavebnice přístrojů, jako např. měřič napětí s LED diodami (1-60 V, doba stavby 4 hodiny, cena 5 euro), vstupní díl digitálního radiopřijímače (výstup se propojuje se zvukovou kartou počítače - přijímá digitální vysílání, které jsou v Německu aktivní na kmitočtech v okolí 6 MHz, cena 12 euro), i u nás známé vánoční stromky s LED (4 euro) nebo osvětlenou Eiffelovku (5 euro) či blikáč s NE555 (6 euro), „vysílač“

morse včetně klíče a akustického měniče s morse znaky na zapojovací desce s plošnými spoji (6 euro) a také jezdicího minirobota, který umí sledovat na bílém papíře namalované černé čáry (50 součástek a plošný spoj celkem za 30 euro). Radost ze samostatně sestavené a fungující hračky je jistě větší než z hotového přístroje.

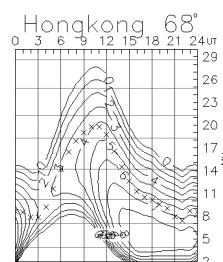
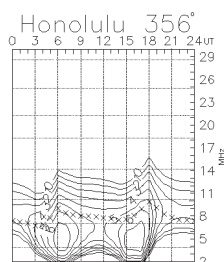
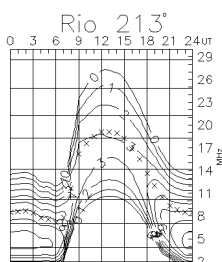
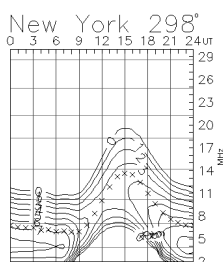
Mimoto jsou tam ke stavebnicím vydávány drobné příručky se stavebními návody (viz obr. vpravo) s velmi přístupným výkladem funkce jednotlivých obvodů, které bych přirovnal k řadě příruček „stavebních návodů“ vydávaných v 50. letech za elektronkové éry u nás, ovšem tyto využívají moderní polovodičovou techniku.

QX



Předpověď podmínek šíření KV na únor

Ing. František Janda, OK1HH



Po poklesu sluneční aktivity vloni v říjnu následovalo její zvýšení v listopadu, přičemž křivky vyhlazených průměrů čísla skvrn sorně pokračují směrem k minimu, k němuž by měly dospět již za rok. Pro předpověď podmínek šíření na únor 2006 vycházíme z čísla skvrn $R = 18$ (resp. ze slunečního toku $SF = 77$). Velká předpovědní centra přitom poskytují následující údaje: SEC $R = 11,4$ (uvnitř konfidenčního intervalu 0 - 23,4), IPS $R = 16,3 \pm 14$ a SIDC $R = 23$ pro klasickou a 18 pro kombinovanou předpovědní metodu.

Charakter podmínek šíření krátkých vln v únoru bude určen krátkým dnem na severní polokouli Země a nízkou sluneční aktivitou. Až na narušené dny (a mimoto nepravidelně se vyskytující intervaly zvýšeného útluhu, typické pro zimní období) bude situace nahrávat především dolním pásmům a na nich spojením se stanicemi severní polokoule. Prodlužování délky dne způsobí znatelné rozdíly v parametrech ionosféry mezi začátkem a koncem měsíce.

Aktivita E_s bude po zbytek zimy malá a její výskyty budou nepravidelné (což koresponduje i s nízkou meteorickou aktivitou, neboť příštím větším rojem budou až dubnové Lyridy). Nejkratším pravidelně použitelným pásmem DX bude nadále dvacítká, ačkoli i ta se bude otevírat na transpolárních trasách jen příležitostně. V ostatních směrech budeme moci postupně počítat se zlepšováním pásma 18 MHz. Předpovědní grafy pro obvyklých patnáct směrů opět naleznete na: <http://ok1hh.sweb.cz/Feb06/>.

V pravidelném popisu vývoje je na řadě loňský listopad, kdy se situace zpočátku zdála být docela fádni - aktivita Slunce byla nízká, jak se na blízkost minima cyklu sluší a patří a na viditelném disku byly jen malé skupiny skvrn. Až na jedinou větší poruchu magnetického pole Země 3.-4. 11. měly změny podmínek šíření KV ponejvíce charakter náhodných fluktuací.

Že bude leccos jinak, bylo jasné 13. 11., kdy v plné kráse vyšla velká skupina slunečních skvrn, která v maximu vývoje 15. 11. zaujímala plochu 810 milióntin plochy

slunečního disku - což mj. stačilo k tomu, aby mohla být pozorována pouhým okem. Když 24. 11. zapadala, byla její rozloha stále ještě značná - zhruba poloviční proti 15. 11. Nicméně přestože tato aktivní oblast vyprodukovala mezi 13.-18. 11. řadu energeticky významných erupcí, nenásledovaly prakticky žádné větší poruchy magnetického pole Země, a tak jsme především měli užitek z intenzivnějšího slunečního ultrafialového a rentgenového záření a častějšího otevírání kratších pásem KV. Většinou pozitivní byl i vliv poměrně dlouhých uklidnění magnetického pole Země 7.-11. a 15.-18. 11., což ale nemůžeme říci o dalších klidných dnech mezi 21.-24. 11. a 26.-27. 11., kdy se negativně projevil pokles úrovně slunečního ionizujícího záření.

Mezi nadprůměrně dobré dny jsme mohli zařadit zejména konce klidných intervalů, kdy se počínající neklid obvykle projevil ve formě kladné fáze poruchy: vzetupem použitelných kmitočtů a častější tvorbou ionosférických vlnodů. Ke konci listopadu se výrazněji projevoval zkracující se den a s přičtením vlivu klesající sluneční radiace jsme pozorovali zkracující se intervaly otevírání kratších pásem KV. Na dolních pásmech jsme byli svědky prodlužujícího se pásma ticha, což znemožnilo použít k místním spojením jak osmdesátimetrové pásmo v časných raních hodinách, tak i čtyřicítku přes den.

Stav sítě 18 synchronních majáků v projektu IBP (<http://www.ncdxf.org/beacons.html>) se příliš nemění, v listopadu z nich bylo u nás dobře slyšitelných 13 až 15, neboli bez VR2B, LU4AA a OA4B a většinou i bez 5Z4B a RR90 (i když jsme zaznamenali, že RR90 byl po další delší přestávce aktivován 4. 11. 2005).

Průběh dějů na Slunci a v magnetickém poli Země vidíme na připojených řadách denních indexů z loňského listopadu: údaje o slunečním toku (21.00 UTC v Pentictonu, B.C., WWV + WWVH) 77, 78, 77, 77, 82, 79, 79, 78, 78, 79, 83, 88, 92, 100, 94, 101, 101, 102, 96, 95, 93, 90, 87, 80, 81, 81, 82, 85 a 95, v průměru 86,3 s.f.u., a geomagnetických indexů A_k (Scheggerott, DK0WCY + DRA5) 11, 15, 26, 17, 13, 19,

8, 8, 7, 6, 9, 19, 18, 17, 10, 6, 4, 10, 19, 10, 6, 10, 9, 15, 15, 14, 14, 10, 10 a 14, v průměru 12,3. Průměr čísla skvrn za listopad byl $R = 18,0$ a vyhlazený průměr za květen 2005 vychází na $R_{12} = 29,0$ - což je opět v souladu s tehdejší předpovědí.

OK1HH

Skvrny na slunci

V r. 1897 vydal Jaroslav Vrchlický sbírku básní s názvem „Skvrny na slunci“. V souvislosti s vědeckým popisem sluneční aktivity na této stránce uvádíme úryvek z úvodní stejnojmenné básně:

*Stále nové na slunci rostou skvrny,
v délce mil se tisíců táhnou v centru;
jaké sluje, krátery tam se tvoří
v hvězdářů úžas!*

*Žár snad slunce sopečný, tryskající
skal si bere škrabošku neprostupných,
aby v hloubi pod maskou příkrých tesů
mocněj moh' vzplanout?*

*Či snad místy zhasíná divotvorná
slunce síla, ostrovy tak že celé
z žáru noří odvčkých, mocných ohňů
vyprahlé pouště?*

*Hříčky snů vše! Budoucnost šerou clonou
halí všechny osudy kosmu. Zákon
neznán žene souhvězdí, řídí živly,
sám snad je božstvím.*

*Rovnováhou nazve jej chladný mudrc,
láskou básník, hvězdami která hýbe.
Co mu prášek tančící v slunci před ním
s aeony věků?*

*Ať tam nové nesmírné tryská žití,
ať tam staré v kaskádách ohně mizí,
čeho znakem rostoucí jsou ty skvrny
ve tváři slunce!*

*Ty zde dole, nicotná loutko lidská,
hraj si dále vysněné drama svoje,
škubej drátem, na něž tě v zlobě svojí
zavěsil Osud!*

(www.ceska-poezie.cz)

Seznam inzerentů AR1/2006

AMPER	VIII
BEN - technická literatura	III
B. I. T. TECHNIK - výr. ploš. spoj., návrh. syst. FLY, osaz. SMD	IV
DEXON	V
Elektrosound	IV
FLAJZAR - stavebnice a moduly	IV
HP	V
INTEC	VIII
JABLOTRON - elektrické zabezpečení objektů	I
KOŘÍNEK	IV
Kotlín	V
Alan Kraus - stavebnice	II
MICROCON - motory, pohony	V
VLK ELECTRONIC s.r.o.	V

Novinky od firmy Microchip



A/D převodník s malým příkonem

Microchip představil nové A/D převodníky MCP3551 a MCP3553 s rozlišením 22 bitů. Vyrábějí se v pouzdru MSOP o rozměrech 3,1 x 3,1 x 1,18 mm, jedná se tedy o jedny z nejmenších A/D převodníků s velkým rozlišením na trhu. Obvody jsou realizovány novou ekologickou technologií (z výroby je vyloučeno olovo). Příkon obvodů je přibližně 120 mA při 5 V, maximální příkon udává výrobce 0,85 mW.

Převodník má také funkci automatické kalibrace a rozsah pracovních teplot od -40 do 125 °C. Vzorkování signálu je pro obvod MCP3551 13,75x za sekundu, pro obvod MCP3553 60x za sekundu. Doporučená aplikace je např. v tlakových snímačích, váhách, ručních měřicích přístrojích a lékařských přístrojích (monitorování srdeční činnosti a analýza množství glukózy v krvi). K obvodu Microchip dodává i demonstrační desku.

Nabíjecí obvod pro akumulátory Li-Ion, Li-Pol

Nový nabíjecí obvod je určen pro nabíjení jednoho článku Li-Ion nebo Li-Pol a nese typové označení MCP73831. Díky vhodné konstrukci je pro návrh nabíječe nutno použít jen minimum dalších součástek. Obvod má navíc výstup přizpůsobený pro ovládání indikační jedno- i vícebarevné LED diody.

Velká přesnost nastavení nabíjecího napětí a proudu (do 0,75 %, velikosti lze programovat) optimalizuje nabíjecí proces a prodlužuje životnost baterií. Obvod si také hlídá teplotu a v případě nadměrného zahřívání nabíjeného akumulátoru sníží nabíjecí proud.

Obvod se vyrábí v pouzdrech SOT-23 (5 nebo 8 pinů) DFN (2 x 3 mm), která umožňují dobrý odvod tepla, takže je možno nabíjet proudem až 500 mA.

Doporučené použití je v malých spotřebičích, jako např. MP3 přehrávačích, headsetech, ale dokonce i v digitálních fotoaparátech. Také k těmto obvodům lze objednat vývojovou desku.

OK1HYN

